

Учебная литература

Для студентов средних медицинских учебных заведений

# МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ

Учебное пособие

Под редакцией профессора В. М. Рябочкина  
профессора Г. И. Назаренко

Рекомендовано Управлением учебных заведений Министерства  
здравоохранения и медицинской промышленности РФ в качестве  
учебного пособия для студентов средних медицинских учебных  
заведений



Москва  
«ИНИ Лтд»  
1996

УДК 377 (614)

М 42

**Авторы:** Ю. В. Аксенов, проф. А. А. Александровский, Т. И. Боровских, д. м. н. П. В. Владимиров, проф. С. И. Воздвиженский, проф. Л. И. Герасимова, к. м. н. В. Н. Жижин, д. м. н. Н. Н. Златоустов, проф. Е. В. Кижев, М. К. Кочемасов, проф. А. Ю. Кулевич, к. м. н. А. И. Лобанов, к. м. н. И. Б. Максимов, проф. В. В. Мешков, проф. Н. П. Миронов, проф. Л. К. Мошетова, доц. А. Ф. Нестеренко, проф. В. К. Николенко, член-корр. РАМН, проф. В. Т. Пальчун, к. м. н. А. И. Паупер, к. м. н. С. Н. Пыхонин, проф. А. К. Ревской, к. м. н. В. М. Розинов, проф. В. М. Рябочкин, К. Л. Рябцев, С. Н. Сафонов, к. м. н. Н. А. Сербиночная, проф. С. В. Смирнов, к. м. н. В. П. Спичев, к. м. н. Т. Г. Суранова, проф. М. В. Федорова, д. м. н. А. А. Шапошников, д. м. н. А. Е. Шестопалов.

**Рецензенты:** проф. А. С. Ермолов, директор Московского НИИ СП им. Н. В. Склифосовского; В. М. Журавлев, начальник управления Минздравмепрома РФ.

**МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ:** Учебное пособие / Под. ред. проф. М 42 В. М. Рябочкина, проф. Г. И. Назаренко.— М.: «ИНИ Лтд», 1996.— 272 с.  
ISBN 5-87433-076-3

В учебном пособии приведена медико-тактическая характеристика различных катастроф, организационная структура службы медицины катастроф и медицинской службы гражданской обороны. Рассмотрены основы защиты населения и личного состава здравоохранения в чрезвычайных ситуациях, а также лечебного обеспечения пораженного населения при ликвидации медико-санитарных последствий катастроф. Описаны методы и способы оказания первой медицинской, доврачебной и первой врачебной помощи населению с различной патологией при массовых поражениях.

Для студентов средних медицинских учебных заведений.

# Оглавление

Предисловие	3
<b>Глава I. Медицинская характеристика катастроф</b>	5
Медико-тактическая характеристика аварий на пожаро-взрывоопасных объектах	10
Медико-тактическая характеристика наводнений	14
Медико-тактическая характеристика зон радиоактивного загрязнения при авариях на радиационно опасных объектах	17
Медико-тактическая характеристика очагов поражения сильнодействующими ядовитыми веществами	29
Медико-тактическая характеристика эпидемических очагов	34
Характеристика современных средств поражения и медицинские последствия их применения	37
<b>Глава II. Организация медицинского обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях</b>	40
Принципы организации и задачи службы медицины катастроф	40
Задачи и организация медицинской службы ГО	51
Основы лечебно-эвакуационного обеспечения пораженного населения в чрезвычайных ситуациях	60
Медицинская сортировка пораженных при катастрофах	68
Организация и объем первой медицинской и доврачебной помощи в чрезвычайных ситуациях	73
Санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия в чрезвычайных ситуациях)(ЧС	76
<b>Глава III. Защита населения, больных и персонала службы медицины катастроф в чрезвычайных ситуациях</b>	84
Основные принципы и способы защиты в чрезвычайных ситуациях	84
Характеристика защитных сооружений	86
Характеристика средств индивидуальной защиты	90
Характеристика медицинских средств индивидуальной защиты	100
<b>Глава IV. Экстренная медицинская помощь пораженным в чрезвычайных ситуациях</b>	105
Острая сердечно-сосудистая недостаточность	105
Острая дыхательная недостаточность	110
Коматозное состояние	115
Травматический шок	119
Синдром длительного сдавления	124
Реанимация	128
Раны	134
Кровотечение, кровопотеря	138
Черепно-мозговая травма	143

Травмы органа зрения	146
Острые заболевания и травмы ЛОР-органов	151
Травма груди	158
Травма живота	161
Травма опорно-двигательного аппарата	163
Термические поражения	173
Особенности оказания экстренной медицинской помощи детям с механическими и термическими травмами	178
Экстренная медицинская помощь беременным женщинам и роженицам	192
Психические расстройства	195
Радиационные поражения	199
Поражения СДЯВ	207
Особо опасные инфекции	219
Приложения	239

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Вторая половина 80-х и первая половина 90-х годов текущего столетия охарактеризовались для общества бывшего СССР, в т. ч. Российской Федерации, не только социальными и экономическими потрясениями, но также тяжелыми антропогенными и природными катализмами, которые сопровождались значительным материальным ущербом и огромными человеческими жертвами. Последнее обстоятельство послужило основной причиной создания в России и в бывших республиках СССР службы экстренной медицинской помощи населению в чрезвычайных ситуациях.

Созданная в системе здравоохранения новая структура — служба экстренной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях, переименованная в последующем в службу медицины катастроф, предопределила подготовку всего медицинского персонала здравоохранения и других отраслей экономики к действиям в необычных (чрезвычайных) условиях. Такая подготовка стала осуществляться первоначально в ВУЗах последипломного образования (1990 г.), затем и в кадровых медицинских высших учебных заведениях (1992 г.).

Вместе с тем, базовая подготовка по медицине катастроф наиболее многочисленной армии медицинских работников со средним медицинским образованием до сего времени проводилась без должного контроля и координации со стороны Минздравмедпрома РФ и соответствующего методического обеспечения учебного процесса по данной дисциплине. Настоящее учебное пособие, подготовленное в соответствии с учебной программой «Медицина катастроф» для средних специальных медицинских учебных заведений, утвержденной Минздравмедпромом РФ 26.07.1995 г., полностью восполняет отмеченный недостаток. Более того, настоящее учебное пособие составлено так, что позволяет проводить подготовку медицинских сестер и фельдшеров в лечебно-профилактических учреждениях здравоохранения в соответствии со специальной 35-часовой учебной программой.

Анализ медико-санитарных последствий катастроф, произошедших на территории нашей страны, свидетельствует о необходимости приобретения и пополнения медиками знаний не только о предполагаемой патологии в очагах различных видов катастроф, основах оказания экстренной медицинской помощи пораженным, но и об организации такой помощи в необычных условиях деятельности здравоохранения.

Чрезвычайность ситуации для здравоохранения при широкомасштабных катастрофах состоит в том, что потребность населения в медицинской помощи значительно превосходит возможности здравоохранения территории в ее удовлетворении. При этом переход от индивидуальной медицины к групповой должен быть обеспечен адекватными организационно-методическими и научно-практическими указаниями и рекомендациями, на основе которых специалисты в белых халатах смогут максимально эффективно выполнять свой профессиональный долг.

Медицинские сестры (фельдшера) при массовых поражениях должны работать как помощники врача и выполнять ряд манипуляций самостоятельно. В представленном учебном пособии перечислен основной перечень медицинских мероприятий доврачебной помощи и элементы первой врачебной помощи, которые должен знать и уметь выполнять медик со средним специальным образованием. В учебном пособии довольно подробно представлены средства и способы защиты населения и личного состава службы медицины катастроф в чрезвычайных ситуациях. Усвоение

изложенного материала в рамках комплексной подготовки по дисциплине «Медицина катастроф» позволит медицинской сестре определить свою роль и место в подготовительный период и при ликвидации медико-санитарных последствий катастроф.

Опыт педагогической работы, в том числе с медицинскими сестрами (фельдшерами), и непосредственное участие в ликвидации медицинских последствий ряда катастроф позволил авторам настоящего учебного пособия изложить материалы в соответствии с учебной программой доходчиво, но без упрощений.

Авторы будут благодарны за все замечания и пожелания, направленные на совершенствование как самой специальной подготовки по медицине катастроф, так и настоящего учебного пособия.

*В. М. РЯБОЧКИН*

## Глава I.

## МЕДИЦИНСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАТАСТРОФ

Землетрясения, извержения вулканов, наводнения, ураганы и другие стихийные бедствия, а также войны были постоянными спутниками человеческой истории. XX столетие и, особенно, 2-я его половина характеризуется бурным развитием науки и техники, что нашло отражение в таких эпитетах, как «Век атома», «Золотой век биологии», «Космическая эра». В последние же десятилетия его стали называть еще и «Веком массового травматизма», обусловленного не только силами природы, но и деятельностью человека (техногенные катастрофы). При этом отмечается тенденция роста числа и масштабов техногенных катастроф. Увеличиваются количество человеческих жертв, размеры материального ущерба, ухудшается экологическая обстановка.

Проблемы катастроф широко обсуждаются в Комитетах Всемирной Организации здравоохранения, на международных конгрессах, а также на ассамблеях, научных конференциях и т. п. В результате систематического и глубокого изучения данной проблемы формируются научные взгляды на теорию и практику катастроф, уточняются определенные понятия «катастрофа» и «чрезвычайная ситуация», а также их классификация.

Общим критерием для определения понятия катастрофы в большинстве стран принято считать явление природы или акцию человека, представляющие реальную угрозу для жизни людей. При этом к катастрофам стали относить происшествия, когда одномоментно возникало 10 и более пораженных (рекомендации ВОЗ), от 10 до 25 человек — с травмами и от 15 до 50 и более больных (рекомендации МЗ РСФСР, 1990 г.).

Количественные критерии в определении катастроф положены также в ряде других стран. Так, например, в США любой несчастный случай, на который диспетчер отправляет более 3-х автомобилей скорой помощи, считают катастрофой и сразу приводят в действие мобилизационный резерв службы.

Потери населения при катастрофах передко приобретают массовый характер. Катастрофы в этом случае проявляются как острая форма социальной патологии вообще и медико-санитарной проблемы в особенности. Они обозначают поворот в смысле изменения существенных условий жизни в районе, регионе, а иногда и в стране в целом (при землетрясении, наводнении, во время войны и др.).

В «Толковом словаре живого великорусского языка» В. И. Даля (1881 г.) катастрофа определяется как «переворот, перелом, важное событие, решающее судьбу или дело». В более близких к нашему времени энциклопедических словарях (1954 г.) и в толковом словаре Ушакова (1935, 1948 г.) катастрофа определяется как «Неожиданное несчастье, бедствие крупного масштаба, крушение, событие, влекущее за собой трагические последствия».

Поэтому не случайно довольно часто катастрофы определяются как чрезвычайные события в жизни человека и общества, в природе, резко меняющие состояние благополучия, повседневной деятельности, обычного течения жизни, сопровождающиеся массовой гибелью людей и возникновением народных бедствий.

Ориентируясь на основные критерии приведенных выше определений, под **катастрофой** следует понимать опасное природное явление или действие человека, повлекшее за собой многочисленные человеческие жертвы (погибшие и пораженные), значительный материальный ущерб, нарушение условий жизнедеятельности вследствие чего может возникнуть чрезвычайная ситуация.

В интересах здравоохранения под **чрезвычайной ситуацией** подразумевается обстановка, сложившаяся в результате катастрофы, при которой число пораженных, нуждающихся в экстренной медицинской помощи, превосходит возможности своевременного ее оказания силами и средствами местного здравоохранения, и требуется привлечение их извне, а также изменение форм и методов повседневной работы медицинских учреждений и персонала.

Наличие большого количества разнообразных катастроф, а, следовательно, и обусловленных ими чрезвычайных ситуаций, требует их классификации, т. е. объединения в группы по тем или иным основным практически значимым признакам. Наиболее важными общими признаками, заложенными в классификацию чрезвычайных ситуаций, являются — сфера возникновения катастрофы, — масштабы возможных последствий.

Классификация чрезвычайных ситуаций по сфере возникновения катастрофы представлена на рис. 1. Эта классификация позволяет судить о характере поражающих факторов, действующих на людей и окружающую среду.

Основными поражающими факторами как природных так и техногенных катастроф являются:

— динамические (механические). Поражения ударной волной взрыва за счет: избыточного давления во фронте ударной волны — непосредственное воздействие механической силы на тело человека; скоростного напора — отбрасывание человека с последующим его падением; вторичных снарядов, образующихся в результате разрушающего действия ударной волны на объекты внешней среды.

Механические травмы возникают также при землетрясениях, смерчах, селях, транспортных катастрофах, авариях, на производствах и др.;

— термические. Воздействие высоких температур (световое излучение, пожары и др.) обуславливает возникновение общего перегревания организма, термические ожоги; воздействие низких температур — общее переохлаждение организма и отморожения;

— радиационные. Являются следствием аварий на радиационно-опасных объектах.

В результате воздействия ионизирующего излучения на организм, могут разиться лучевая болезнь (острая и хроническая), лучевые ожоги кожи, поражения внутренних органов — при попадании радиоактивных веществ в организм через дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт;

— химические (сильнодействующие ядовитые вещества, промышленные яды и др.) действуют на людей при химических авариях, вызывая разнообразные (по характеру и тяжести) поражения;

— биологические (бактериологические) средства (токсины, бактерии и т. п.), выброс и распространение которых возможен при авариях на биологически опасных объектах, что может привести к массовым инфекционным заболеваниям (эпидемии).



Рис. 1. Классификация чрезвычайных ситуаций по сфере возникновения

Поражающие факторы катастроф могут воздействовать на различные органы и системы мгновенно или растянуто во времени. При этом вероятны сочетанные, множественные и комбинированные поражения. Повреждения различных анатомических областей (например, груди и живота), вызванные одним и тем же травмирующим агентом, относят к сочетанным, а одной анатомической области в нескольких местах (например, переломы бедренной кости в двух местах) — к множественным; поражения двумя и более травмирующими агентами (например, механическая сила и ионизирующие излучения) относят к комбинированным.

Потери при катастрофах бывают безвозвратными (погибшие и пропавшие без вести) и санитарными (пораженные и больные, потерявшие трудоспособность и нуждающиеся в медицинской помощи).

В табл. 1 представлена количественная характеристика потерь среди населения при некоторых катастрофах.

Таблица 1

## Величина потерь при некоторых катастрофах

Место, вид катастрофы	Год	Потери населения	
		раненые	погибшие
Туркмения (землетрясение)	1948	50 000	23 500
Китай (землетрясение)	1976	165 000	243 000
Армения (землетрясение)	1988	31 000	25 000
Япония (цунами)	1923	—	99 300
США (смерч)	1925	1980	689
г. Иваново (смерч)	1984	804	69
г. Арзамас (взрыв на ж. д.)	1988	840	91
г. Свердловск (взрыв на ж. д.)	1988	713	4
г. Уфа, ж. д. ст. Улу-Теляк (взрыв на продуктопроводе, ж. д. катастрофа)	1989	871	339
г. Бхопал, Индия (химическая катастрофа)	1985	300 000	3000
г. Чернобыль (авария на АЭС)	1986	237	31
г. Ульяновск (авария теплохода «Суворов»)	1983	81	175
г. Новороссийск (авария теплохода «Нахимов»)	1986	26	424

Из табл. 1 видно, что размер потерь, как безвозвратных, так и санитарных, при каждом виде катастроф колеблется в большом диапазоне в зависимости от ряда условий: масштабов катастрофы, интенсивности действия поражающих факторов, плотности населения в зоне катастрофы, характера застройки, времени суток, степени защиты населения, готовности людей к действиям в неблагоприятных условиях и др. Например, при землетрясении от 22,5% до 45% травм возникает от падающих конструкций зданий и 55% — от неправильного поведения людей (panic, неумение укрыться и пр.). В зоне катастрофических затоплений ночью погибает до 30% населения, а днем — не более 15%.

Анализ данных о характере и локализации повреждений показывает, что при большинстве катастроф при доминирующей механической травме преобладала черепно-мозговая травма и переломы костей.

Так, при аварии теплохода «Суворов» в г. Ульяновске (1983 г.) тяжелая черепно-мозговая травма наблюдалась в 23,6% случаев, при взрыве в г. Арзамасе (1988 г.) — в 20,2%, при землетрясении в Армении (1988 г.) — 5,8%.

Переломы костей конечностей, таза и позвоночника составили в г. Ульяновске — 43,2%, в г. Арзамасе — 11,6%, а в Армении — 27,0%.

Локализация травм мирного времени (по данным Е. А. Вагнера) представлена в табл. 2.

Таблица 2

## Локализация травм мирного времени

Локализация	Пострадавших по данным стационара	Погибшие по данным суд мед экспертизы
голова	32,5	28,7
шея	0,7	3,8
грудь	12,5	55,4
живот	4,7	5,3
позвоночник	5,9	1,1
таз	2,4	1,6
конечности	41,3	4,1
Всего:	100	100

Необходимо отметить высокую частоту шока и острой кровопотери у пострадавших, особенно при землетрясениях. Так, в Армении эти последствия травм наблюдались у 25% пострадавших, а синдром длительного сдавления был отмечен в 23,8% случаев. Открытые травмы превысили 87%.

Сочетанные и множественные поражения (табл. 3) чаще осложняются шоком, кровопотерей, гнойной инфекцией и требуют длительного лечения.

Раны обычно бывают рваные с размозжением тканей, загрязненные землей, песком, осколками стекла. Это наблюдалось у всех пораженных при смерче в г. Иваново, взрыве в Арзамасе и при всех землетрясениях.

Таблица 3

Характер повреждений у пострадавших при катастрофах  
(в % к госпитализированным)

Место и вид катастрофы	Характер травмы		
	изолированная	множественная	сочетанная
г. Иваново (смерч)	9,0	28,0	63,0
г. Ульяновск (авария теплохода «Суворов»)	2,5	97,5	—
г. Арзамас (взрыв на ж. д.)	33,3	43,1	23,6

Комбинированные поражения могут быть при любой катастрофе. Но особенно часто они наблюдаются в тех случаях, когда явление, ведущее к катастрофическим последствиям, обладает двумя и более поражающими факторами (взрывы, пожары, радиационные аварии и т. п.). Так, по данным Муртазина З. Я. (1990 г.), среди госпитализированных пострадавших в результате взрыва под г. Уфой 30,4% имели ожоги кожи в сочетании с ожогами дыхательных путей, 15,2% — ожоги кожи с механическими травмами и 16,9% — ожоги кожи с механическими травмами и ожогами дыхательных путей. Такие поражения чаще сопровождаются ожоговым шоком, инфекционными осложнениями. Летальность при них значительно выше, чем при изолированных поражениях. Она достигала, по тем же данным, 26% от общего числа леченных в стационаре.

В структуре потерь при катастрофах значительную долю составляют женщины и дети. Структура потерь среди детей по локализации мало чем отличается от таковой у взрослого населения. Среди них также преобладают множественные, сочетанные и комбинированные поражения. Особого внимания заслуживают беременные женщины, ибо условия чрезвычайных ситуаций могут оказывать существенное влияние на течение и исход беременности.

Так, при землетрясении в Ашхабаде (1948 г.) из 25 рожениц у двух наступили преждевременные роды, а у восьми — самопроизвольное прерывание беременности. Высокий процент (10—25%) выкидышей наблюдался в г. Иванове (1984 г.) и в г. Свердловске (1988 г.).

Преждевременные роды и выкидыши наблюдались и в период землетрясения в Армении (1988 г.).

На человека, находящегося в зоне катастрофы, наряду с поражающими факторами, оказывает сильное действие психотравмирующая обстановка, в результате чего могут развиваться различные нарушения психики, от легких психогенных реакций, до стойких нервно-психических заболеваний. Так, при обследовании пострадавших при землетрясении в Армении выявлено, что психотравмирующее воздействие коснулось всех без исключения раненых, а также более 90% проживавших в зоне землетрясения и, кроме того, родственников и близких, проживающих в отдалении (Э. А. Нечаев, М. Н. Фаршатов, 1994 г.).

## МЕДИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВАРИЙ НА ПОЖАРО-ВЗРЫВООПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

Множество разнообразных технологических процессов в промышленности основано на использовании взрывоопасных и обладающих высокой степенью возгораемости веществ.

Объекты, на которых производятся, хранятся, транспортируются пожаро-взрывоопасные продукты или продукты, приобретающие при определенных условиях способность к возгоранию и (или) взрыву, называют пожаро-взрывоопасными объектами (ПВОО).

К ПВОО прежде всего относятся нефтеперерабатывающие заводы, трубопроводы и склады нефтепродуктов, химические предприятия, на которых находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости, цехи приготовления и транспортировки угольной пыли, древесной муки, сахарной пудры, а также лесопильные, деревообрабатывающие, столярные, лесотарные предприятия, железнодорож-

ный и трубопроводный транспорт, несущие на себе наибольшую нагрузку по транспортировке пожаро-взрывоопасных грузов и др.

Как известно, горение — это экзотермическая реакция окисления, сопровождаемая выделением большого количества тепла и обычно свечением. Для возникновения процесса горения необходимы горючее вещество, окислитель и источник зажигания. Горючее — это вещество, способное самостоятельно гореть после удаления источника зажигания. Окислителем чаще бывает кислород, иногда галогены (хлор, бром, йод). Источником зажигания может стать пламя, электрический разряд и др.

Интенсивность и продолжительность горения зависят от ряда факторов, и в первую очередь от обеспеченности процесса кислородом, количества горючего материала и его состояния. Наиболее сильное горение происходит в чистом кислороде. Содержащегося в воздухе кислорода (около 21%) вполне достаточно для интенсивного горения большинства горючих веществ. Если количество кислорода в воздухе уменьшается до 14—15%, горение прекращается.

Показатели, характеризующие скорость горения и степень пожаро- и взрывоопасности вещества различаются в зависимости от его агрегатного состояния (газ, жидкость, твердое вещество). Для горючих газов основным показателем являются верхний и нижний концентрационные пределы воспламенения, т. е. минимальное и максимальное содержание горючего вещества в системе «горючее вещество-окислительная среда», при которой возможно распространение пламени. Горючий газ тем опаснее, чем ниже нижний предел воспламенения и шире его область. Например, область воспламенения водорода в смеси с воздухом (в объемных %) находится в пределах от 4 до 75, окиси углерода — от 12,5 до 74, этилена — от 2 до 32, аммиака — от 5 до 28, метана — от 5 до 15.

Основной показатель пожарной опасности горючей жидкости — температура вспышки, т. е. температура, при которой над поверхностью жидкости образуются пары, способные вспыхивать от источника зажигания, но скорость их образования еще недостаточна для последующего горения. Чем ниже температура вспышки жидкости, тем большую пожарную опасность она представляет. Так, например, температура вспышки (°С) сероуглерода — (-50,1), акролеина — (-26), бензина — (-17,8), а солидола — (+200). Следовательно, акролеин, бензин и особенно сероуглерод являются легковоспламеняющимися жидкостями, которые могут вспыхивать даже зимой, а для вспышки паров солидола его необходимо нагреть до довольно высокой температуры.

Скорость горения твердых горючих веществ во многом зависит от их удельной поверхности, т. е. отношения площади поверхности твердого тела к его объему, а также от степени их влажности. Удельная поверхность твердого тела увеличивается при измельчении. Так, в сыпучей массе сахар, мука и др. загораются с трудом, а в пылеобразном состоянии взрываются. Увеличение влажности материалов снижает скорость их горения. Горение древесины при влажности 70—80% прекращается.

Степень воздействия теплового излучения зависит от теплотворной способности горючего материала и расстояния от зоны горения, на котором находится облучаемый объект (человек). Теплотворная способность горючих веществ различна. Так, при сгорании 1 кг нефти выделяется в среднем 44 МДж (10 500 ккал), 1 кг угля — 36 МДж (8500 ккал), обезвоженной древесины — 19 МДж (4500 ккал).

Теплотворная способность некоторых горючих материалов уменьшается при их увлажнении (древесина).

В зависимости от условий образования горючей смеси (горючее вещество-окислитель) и скорости горения различают диффузное и кинетическое (взрывное) горение. В первом случае, горючая смесь образуется в процессе горения за счет диффузии кислорода. Во втором случае, горючее вещество и окислитель поступают в зону горения предварительно смешанными. При этом решающее значение имеет скорость горения. Чем она больше, тем серьезнее последствия. В случае кинетического горения, когда продукты его не могут свободно оттекать из зоны горения, происходит резкое нарастание давления и температуры в ограниченном пространстве и, как следствие этого, наступает взрыв.

Возможен и иной процесс осуществления взрыва, при котором импульс воспламенения передается от слоя к слою горючей смеси не диффузией и теплопроводностью, а в виде волны высокого давления, приводящей к нагреву смеси выше температуры воспламенения. Такой режим горения называется детонацией. Давление, возникающее при детонации, во много раз больше, чем при кинетическом (взрывном) горении.

Целый ряд топлив, в основном углеводородов (ацетилен, бутан, метан, пропан, этан, этилен и др.), в газообразном состоянии образуют топливно-воздушные смеси (ТВС), обладающие большой пожаро-взрывоопасностью. При взрыве ТВС выделяют энергии на единицу массы собственно топлива (декан, керосин, пропиленоксид и т. п.) больше, чем обычные взрывчатые вещества (тринитротолуол). А радиус воздействия воздушной ударной волны, возникающей при взрыве ТВС, примерно в 2,5 раза превышает такой же показатель для тринитротолуола.

Особую опасность представляют взрывы, обусловленные резким повышением температуры сжиженных газов и жидкостей с относительно низкой температурой кипения (сжиженный углеводородный газ, метилхлорид, акролеин, акриловая кислота и др.), находящихся в замкнутом объеме (резервуары и т. п.). При этом содержимое из резервуара разбрызгивается и, как правило, воспламеняется, образуя очаг пламени диаметром до нескольких сотен метров, что часто ведет к пожарам.

Пожар — неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасность для здоровья и жизни людей.

По частоте возникновения пожары занимают одно из первых мест среди чрезвычайных ситуаций антропогенного происхождения.

Пожары на крупных промышленных предприятиях и в населенных пунктах могут быть отдельными и массовыми. Отдельные пожары — это пожары в изолированных зданиях, сооружениях, постройках. Совокупность отдельных пожаров, охватывающих более 25% зданий, называют массовыми пожарами.

На распространение пожара в населенном пункте оказывают влияние степень огнестойкости зданий, метеорологические условия, характер местности и, особенно, расстояние между зданиями (плотность застройки). Так, например, вероятность распространения огня при расстояниях между зданиями в 90 м и более равна нулю, 30 м — 13%, 15 м — 50%. В населенных пунктах с деревянными постройками при сильном ветре уже через 30—40 мин. из отдельных очагов могут возникать участки сплошных пожаров. Медленнее происходит развитие пожаров в населенных пунктах с каменными зданиями.

Особо благоприятные условия для развития пожаров могут привести к возникновению особого вида устойчивого пожара, охватывающего в городах более 90% зданий, и называемого огненным смерчом. Он характеризуется наличием восходящих потоков сильно нагретых газов, а также притоком с периферии воздушных масс с ураганной скоростью (50—100 км/ч). При таком ветре разрушаются здания, вырываются с корнями деревья и т. д.

Даже при отдельных пожарах температура в зоне горения может достигать 1000 °С. В помещениях с ограниченным доступом воздуха (склады, подвалы и т. п.) температура повышается до 1200 °С, а концентрация продуктов горения достигает токсических величин. При пожарах в хорошо вентилируемых зданиях концентрация дыма и окиси углерода не представляет серьезной опасности для человека.

При авариях на объектах нефтегазодобывающей промышленности вырывающийся нефтяной или газовый фонтан при воспламенении может перебросить пламя на резервуары с нефтью, нефтепроводы, жилые постройки, лесные массивы. Бушующее пламя горящего фонтана поднимается огромным смерчом на большую высоту. Температура в зоне горения поднимается до уровней, при которых плавятся металлические конструкции.

Пожары при промышленных авариях приводят к разрушению зданий и сооружений, уничтожают промышленное оборудование и другие материальные ценности. Кроме того, пожары в административных зданиях и жилых домах сопровождаются выделением ядовитого дыма, особенно при горении пластических масс и синтетических материалов.

Аварии на ПВОО, обусловленные сильными взрывами и пожарами, могут привести к тяжелым социальным и экономическим последствиям.

Основными поражающими факторами аварий на ПВОО являются:

- воздушная ударная волна;
- осколочные поля, создаваемые летящими осколками технологического оборудования (обломками разрушенных сооружений, вторичными снарядами и т. п.);
- тепловое излучение пожаров;
- действие ядовитых веществ, образующихся в результате катастрофы (пожары, аварии на химических заводах и др.).

Величина потерь среди населения при пожарах и взрывах колеблется в больших пределах и может достигать многих сотен и даже тысяч человек. Основными причинами, определяющими число потерь при пожарах и взрывах, являются:

- масштабы пожара или мощность взрыва;
- характер и плотность застройки в населенных пунктах;
- огнестойкость зданий и сооружений;
- метеорологические условия (скорость ветра, осадки и т. п.);
- время суток;
- плотность населения в зоне действия поражающих факторов и др.

Особенно большими потери могут быть при массовом скоплении людей в закрытых помещениях (театры, гостиницы и т. п.). Например, при пожаре в помещении цирка (Бразилия, 1961 г.) было поражено около 1900 человек, из которых более 800 — погибло.

В результате взрыва газового конденсата на магистральном продуктопроводе вблизи железнодорожной станции Улу-Теляк (Башкирская АССР) в 1989 г. пострадало более 1000 человек — пассажиров двух поездов, что составило более 97% от

числа людей, находившихся в этих поездах. При этом у 38,3% пораженных площадь ожогов была от 41 до 60%, а у 10,8% — превышала 60% поверхности тела. Ожоги кожи в сочетании с ожогами верхних дыхательных путей отмечены у 33% пострадавших. Термические поражения кожи, верхних дыхательных путей и механические травмы были почти у 17%.

Легкопораженные составили 3%, средней тяжести — 16,4%, тяжелопораженные — 61,6% и крайне тяжелые — 19% от общего количества пострадавших.

При взрывах в замкнутых пространствах (шахты, производственные здания и т. п.), почти у всех находящихся там людей возможны ожоги, площадь которых, примерно у половины, составит от 20 до 60% поверхности тела, а у остальных — меньшей площади.

Термические поражения кожных покровов будут сочетаться с ожогами верхних дыхательных путей у 25%, и у 12% — с механическими травмами.

Кроме того, примерно у 60% пораженных — возможны отравления продуктами горения.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что при взрывах в замкнутых пространствах практически у всех пострадавших могут быть комбинированные поражения в различных сочетаниях, как следствие действия поражающих факторов, присущих этим авариям.

## МЕДИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАВОДНЕНИЙ

Наводнения наряду с землетрясениями, войнами, эпидемиями и пожарами числятся в истории многих народов одним из величайших бедствий. Человеческие жертвы при этих стихийных бедствиях могут достигать десятков и сотен тысяч. Так, при наводнении 1887 года в провинции Хэнань (Китай) погибло более 900 тыс. человек.

**Наводнением** называют временное затопление водой прилегающей к реке, озеру или водохранилищу местности, которое причиняет материальный урон, наносит ущерб здоровью населения и приводит к гибели людей.

Среди других стихийных бедствий в нашей стране наводнения по частоте, площади распространения и по суммарному среднегодовому материальному ущербу занимают первое место. А по человеческим жертвам они уступают только землетрясениям.

Повышение уровня воды в водоеме, ведущее к затоплению территории, происходит по следующим причинам:

- сезонное таяние снежного покрова;
- таяние ледников и снежного покрова в горах;
- интенсивные дожди;
- заторы и заторы;
- ветровые нагоны воды;
- разрушения плотин и других гидротехнических сооружений (аварии на гидротехнических опасных объектах).

Наводнения, вызванные сезонным, обычно весенним, таянием снегов периодически наблюдаются на большинстве рек Европейской части Российской Федерации и Западной Сибири. Такие наводнения принято называть половодьем.

Они характеризуются значительным и довольно длительным подъемом уровня воды в реках.

Интенсивное таяние снежного и ледникового покрова в горах, зависящее от погодных условий, может приводить к наводнениям несколько раз в году. Эти наводнения бывают на реках Северного Кавказа и Южного побережья Кавказа.

Наводнения, возникающие вследствие сильных дождей (паводок), характерны для рек Сибири и Дальнего Востока.

На реках северо-западных районов страны чаще наблюдаются наводнения, обусловленные одновременным снеготаянием и осадками.

Заторы и зажоры периодически повторяются на большинстве рек Российской Федерации.

Зажорами называют скопление рыхлого губчатого (шуга) и мелко-битого льда в русле реки, стесняющее ее течение и вызывающее подъем уровня воды. Они наблюдаются в начале зимы во время формирования ледяного покрова.

Заторы бывают в конце зимы и весной при вскрытии рек и разрушении ледяного покрова. Они представляют собой скопление льда в русле реки, стесняющее течение и вызывающее подъем уровня воды.

Наибольшие подъемы уровня воды отмечаются на крупных реках, таких как Енисей, Томь. При заторах они достигают 7—10 м, а при зажорах — 5—7 м. Заторный уровень воды на Нижней Тунгуске иногда поднимается до 20 м.

Ветровые нагоны воды случаются на больших озерах и водохранилищах, а также в морских устьях крупных рек.

На величину нагонного уровня воды оказывают влияние: скорость, направление и длина разгона ветра, средняя глубина, площадь, конфигурация водоема и др.

В том случае, когда в результате ветрового нагона образуются высокие уровни воды, при которых возможно затопление территории, он становится опасным стихийным явлением. Так, например, в 1970 г. на побережье Бенгальского залива нагонная волна превысила 10 м, при этом погибло более 500 тыс. человек. В 1952 г. на Каспийском море в районе Махачкалы и Каспийска под действием нагона уровень воды поднимался до 4,5 м. При наиболее крупных нагонных наводнениях в С.-Петербурге—Ленинграде (1824, 1924, 1955 гг.) максимальный уровень воды достигал 2—4 м.

В зависимости от масштабов затопления и наносимого суммарного материального ущерба наводнения подразделяют на 4 группы:

- 1-я группа — низкие наводнения;
- 2-я группа — высокие наводнения;
- 3-я группа — выдающиеся наводнения;
- 4-я группа — катастрофические наводнения.

Низкие наводнения наблюдаются на равнинных реках. Повторяемость их — один раз в 5—10 лет. Они характеризуются сравнительно небольшой площадью затопления и незначительным материальным ущербом. Такие наводнения обычно не несут угрозы жизни и здоровью людей.

Высокие наводнения происходят один раз в 20—25 лет. Сопровождаются затоплением значительных участков речных долин. Наносят ощутимый материальный ущерб. При наводнениях этой группы появляется угроза здоровью и жизни людей, что обуславливает необходимость частичной эвакуации населения.

При выдающихся наводнениях затопление распространяется на целые речные бассейны, начинается затопление населенных пунктов. Парализуется хозяйствен-

ная деятельность. Возникает угроза массовых потерь среди населения и необходимость эвакуации значительной его части. Выдающиеся наводнения повторяются один раз в 50—100 лет.

Катастрофические наводнения случаются не чаще 1 раза в 100—200 лет, вызывают затопление огромных площадей, полностью парализуют хозяйственную и производственную деятельность. Эти наводнения приводят к значительному материальному ущербу и большим потерям среди населения.

Наводнения вследствие аварий на гидродинамически опасных объектах отличаются рядом особенностей и требуют отдельной характеристики.

Гидродинамически опасным объектом (ГОО) называют сооружение или естественное образование, создающее разницу уровней воды до (верхний бьеф) и после (нижний бьеф) него.

К ГОО относятся искусственные и естественные плотины, гидроузлы, запруды.

Важнейшей особенностью наводнения при авариях на ГОО является образование волн прорыва.

Волной прорыва называют волну, образующуюся в нижнем бьефе в результате стремительного падения воды из верхнего бьефа при прорыве ГОО. Волна прорыва — основной поражающий фактор аварий на ГОО.

Объем воды и скорость ее падения из верхнего бьефа зависят от величины прорана (место повреждения ГОО, через которое устремляется вода из верхнего бьефа) при прорыве гидросооружения. Главные параметры волны прорыва (высота, ширина и скорость движения) зависят от размеров прорана.

На скорость распространения и высоту волны прорыва оказывает существенное влияние также характер местности, по которой она движется. На равнинах скорость ее движения не превышает 25 км/час, а в горах может достигать 100 км/час. Лесные массивы, возвышенности, овраги и т. п. снижают скорость движения и высоту волны прорыва.

Помимо поражающих факторов, характерных для других наводнений (утопления, механические травмы, переохлаждение), при авариях на ГОО на людей действуют факторы, обусловленные кинетической энергией волны прорыва. Механические повреждения различной тяжести могут быть следствием:

- непосредственного динамического воздействия на тело человека волны прорыва;
- травмирующего действия обломков зданий и сооружений, разрушаемых волной прорыва;
- повреждающего действия различных предметов, вовлекаемых в движение волной прорыва.

Величина и структура потерь среди населения при наводнениях могут изменяться в зависимости от плотности населения в зоне затопления, времени суток, скорости движения и высоты волны прорыва, температуры воды и др. Примером больших потерь от наводнений в результате аварий на ГОО может быть разрушение плотины в штате Айдахо (США) в 1974 г., повлекшее за собой гибель 150 человек. В зоне затопления оказалось 10 городов.

При авариях на ГОО общие потери населения, находящегося в зоне действия волны прорыва, могут достигать ночью 90%, а днем — 60%. Из числа общих потерь безвозвратные составляют — ночью 75%, днем — 40%, а санитарные — 25% и 60% соответственно.

## МЕДИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОН РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИ АВАРИЯХ НА РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

Проникающая радиация (ионизирующие излучения) представляет большую опасность для здоровья и жизни людей. В больших дозах она вызывает серьезные поражения тканей организма, а в малых — онкологические заболевания, провоцирует генетические дефекты, которые могут проявляться не только у детей и внуков, но и у более отдаленных потомков человека, подвергшегося облучению.

В природе существует некоторое количество химических элементов, ядра атомов которых самопроизвольно превращаются в ядра других элементов. Эти превращения сопровождаются излучением, которое назвали ионизирующим излучением, а само явление распада ядер — радиоактивностью.

Ионизирующие излучения представляют собой потоки элементарных частиц и квантов электромагнитного излучения, способных вызывать ионизацию атомов и молекул среды, в которой они распространяются.

К ионизирующему излучению относятся:

- альфа-излучение ( $\alpha$ -излучение), состоящее из альфа-частиц (ядра гелия);
- бета-излучение ( $\beta$ -излучение), представляющее собой поток электронов или позитронов;
- гамма-излучение ( $\gamma$ -излучение), фотонное (электромагнитное) излучение, по своей природе и свойствам не отличается от рентгеновских лучей.

Излучения разных видов оказывают неодинаковое воздействие на организм, что объясняется разной их ионизирующей способностью (ионизация — превращение атомов и молекул облучаемой среды в положительно и отрицательно заряженные частицы-ионы).

Так, альфа-излучения, представляющие собой тяжелые имеющие заряд частицы, обладают наибольшей ионизирующей способностью. Но их энергия, вследствие ионизации, быстро уменьшается. Поэтому альфа-излучения не способны проникнуть через наружный (роговой) слой кожи и не представляют опасности для человека до тех пор, пока вещества, испускающие альфа-частицы не попадут внутрь организма.

Бета-частицы на пути своего движения реже сталкиваются с нейтральными молекулами, поэтому ионизирующая их способность меньше, чем у альфа-излучения. Потеря же энергии при этом происходит медленнее и проникающая способность в тканях организма больше (1—2 см). Бета-излучения опасны для человека, особенно при попадании радиоактивных веществ на кожу или внутрь организма.

Гамма-излучение обладает сравнительно небольшой ионизирующей активностью, но в силу очень высокой проникающей способности представляет большую опасность для человека.

Известно, что ядро атома состоит из нескольких более мелких частиц. Некоторые из них имеют положительный заряд и называются протонами. По числу протонов в ядре определяют, к какому химическому элементу относится данный атом. Так, ядро атома водорода содержит один протон, а тория — девяносто. Электрически нейтральные частицы, присутствующие в ядре, называются нейтронами.

Ядра атомов одного и того же элемента содержат одинаковое число протонов, а число нейтронов может быть разным. Атомы, имеющие ядра с одинаковым числом протонов, но разным количеством нейтронов, называют изотопами данного элемента. Чтобы отличить изотопы, к их названиям или символам, приписывают число, указывающее на количество всех частиц в его ядре. Например, уран-235 (U-235), уран-238 (U-238), стронций-90 (Sr-90), стронций-89 (Sr-89) и т. п.

Различают стабильные (устойчивые) и радиоактивные изотопы. Первые, без внешнего воздействия, не претерпевают никаких превращений. Вторые все время превращаются в другие радиоактивные изотопы или стабильные элементы.

Число ядерных превращений (распадов) в единицу времени называют активностью. За единицу активности радиоактивного вещества в Международной системе единиц (система СИ) принят беккерель (Бк). Один беккерель соответствует одному распаду в секунду для любого радиоактивного вещества. На практике часто используется внесистемная единица активности — кюри (Ки). Один кюри — такое количество вещества, в котором за одну секунду происходит 37 миллиардов актов распада. Кюри большая единица радиоактивности, поэтому чаще применяются более мелкие единицы активности: милликюри (мКи) — тысячная доля кюри и микрокюри (мкКи) — миллионная доля кюри. 1 Ки = 3,7  $10^{10}$  Бк.

Время, в течение которого радиоактивное вещество (РВ) теряет половину своей активности, называют периодом полураспада ( $T^{1/2}$ ). Каждое радиоактивное вещество характеризуется неизменным, присущим только ему, периодом полураспада. Так,  $T^{1/2}$  урана-238 равен 4,47 миллиардов лет, а полония-214 — 0,000164 секунды. Период полураспада цезия-137 30 лет; если взять 1 г этого вещества, то через 30 лет останется 0,5 г, через 60 — 0,25 г и т. д.

Мерой поражающего действия ионизирующих излучений является доза этих излучений.

Поглощенная доза — количество энергии ионизирующих излучений, поглощенное тканями, в пересчете на единицу массы. Поглощенная доза в системе СИ измеряется в грэях (Гр). Внесистемная единица — рад. При переходе от внесистемных единиц к системным исходят из следующих соотношений: 100 рад = 1 Гр. Малые величины поглощенной дозы выражают в тысячных и миллионных долях грэя и рада (мГр, мкГр и мрад, мкрад).

Но поглощенная доза не учитывает того, что, при одинаковой ее величине, биологический эффект от действия альфа-излучения будет значительно больше, чем от гамма- и бета-излучения. Иначе говоря, поражающее действие альфа-частиц выше, чем ионизирующих излучений других видов.

Для количественного учета неблагоприятного воздействия различных видов излучения используется понятие эквивалентной дозы. Эквивалентная доза (Дэкв.) определяется путем умножения поглощенной дозы (Дпог.) на коэффициент качества излучения (Q), отражающий способность излучения данного вида повреждать ткани организма. Для рентгеновского, гамма- и бета-излучения коэффициент качества равен 1, а для альфа-излучения — 20. В системе СИ эквивалентная доза измеряется в зивертах (Зв), внесистемная единица — бэр (биологический эквивалент рада). Малые величины эквивалентной дозы определяются в тысячных долях зиверта и бэра (мЗв, мбэр) и миллионных — (мкЗв, мкбэр).

Для оценки степени опасности пребывания на загрязненной радиоактивными веществами территории необходимо знать мощность дозы излучения на том или

ином ее участке. Под мощностью дозы понимают величину дозы, отнесенную к единице времени. Единицы мощности дозы грей в секунду (Гр/сек) и внесистемная — рад в час (рад/час). 1 рад/час =  $2,77 \cdot 10^{-6}$  Гр/сек.

Степень загрязнения радиоактивными веществами местности (почвы) и различных объектов внешней среды оценивается активностью в Бк или Ки (см. выше).

Радиоактивность и сопровождающие ее ионизирующие излучения — вечно существующие явления. Зарождение и развитие жизни на земле происходило в присутствии естественного радиационного фона.

Естественный радиационный фон образуют космические лучи и радиоактивные элементы, содержащиеся в горных породах, атмосфере, воде, пище, растениях и живых организмах.

Среднегодовые индивидуальные дозы облучения населения за счет естественных источников составляют около 2 мЗв (200 мбэр). Из них примерно 1,675 мЗв (167,5 мбэр) земного происхождения и 0,315 мЗв (31,5 мбэр) — космического.

Приблизительно  $\frac{2}{3}$  дозы, накопленной человеком от естественных источников, обусловлены радиоактивными веществами, попавшими в организм с вдыхаемым воздухом, пищей или водой (внутреннее облучение). А остальная часть дозы приходится на источники, находящиеся вне организма (внешнее облучение).

Степень радиационного воздействия естественных источников на человека зависит от многих факторов и может отклоняться в сторону увеличения и наоборот. Так, на людей, живущих в горах, в большей мере действует космическое излучение, и уровень облучения растет с высотой, поскольку толщина слоя атмосферы, играющего роль защитного экрана, при этом уменьшается. Неодинаковы и уровни земной радиации для разных мест, что зависит от концентрации радиоактивных веществ в земной коре.

По оценке Научного Комитета по действию атомной радиации ООН, примерно  $\frac{3}{4}$  среднегодовой дозы облучения населения от земных источников радиации, приходится на радон и продукты его радиоактивного распада. Радон высвобождается повсеместно из земной коры. Поступает в помещения, просачиваясь через фундамент и пол из грунта, выделяясь из материалов строительных конструкций (бетон, фосфогипс и др.), а также с природным газом и водой, особенно при пользовании душем. В плохо вентилируемых помещениях концентрации радона могут быть в 8 раз выше, чем в наружном воздухе.

Радон попадает в организм с вдыхаемым воздухом и, по мнению специалистов, является одной из основных причин рака легких.

Наиболее значимыми из техногенных (созданные человеком) источников радиации являются используемые в медицинских целях (диагностика, лечение) и строительные материалы.

Среднегодовая индивидуальная доза облучения населения от источников радиации, используемых в медицине, около 1,5 мЗв (150 мбэр). Разумеется, индивидуальные дозы, получаемые разными людьми, сильно различаются и колеблются в пределах 0,03—6,0 мЗв (3—600 мбэр). Значительно больше дозы облучения медперсонала, работающего с источниками ионизирующих излучений. Среднегодовая доза, получаемая населением от строительных материалов, около 1 мЗв (100 мбэр), при этом дерево и кирпич обладают значительно меньшей радиоактивностью, чем гранит и пемза, используемые при строительстве.

При нормальной работе ядерных энергетических установок, в том числе и реакторов атомных электростанций, выбросы в окружающую среду радиоактивных веществ небольшие. Среднегодовая индивидуальная доза населения от всех действующих на земле атомных электростанций равна 0,00017 мЗв (0,017 мбэр). Эта доза является незначительным вкладом в среднюю суммарную дозу, получаемую населением от всех источников неаварийного облучения, составляющую около 5 мЗв (500 мбэр) в год.

Приведенные цифры отнесены к условиям нормальной (неаварийной) работы атомных энергетических установок. Однако, дозы облучения населения при авариях, сопровождающихся выбросом радиоактивных веществ в окружающую среду, могут оказаться гораздо больше.

Ядерные энергетические установки и другие объекты экономики, при авариях и разрушениях которых могут произойти массовые радиационные поражения людей, животных и растений, называют радиационно опасными объектами (РОО).

К РОО относятся атомные станции (атомные электростанции, атомные станции теплоснабжения, атомные энергетические станции), предприятия ядерного топливного цикла и др.

В настоящее время в мире работают сотни ядерных энергетических установок. Подавляющее их большинство предназначено для выработки электроэнергии. Атомные электростанции (АЭС) экономичнее топливных станций, и при правильной их эксплуатации являются самыми чистыми источниками получения энергии, в отличие от тепловых электростанций, не загрязняют атмосферу дымом и сажей.

На АЭС в качестве ядерного топлива используется преимущественно двуокись урана-238, обогащенная ураном-235. Топливо находится в тепловыделяющих элементах (ТВЭЛ), размещающихся в активной зоне реактора, где происходит цепная ядерная реакция (самоподдерживающаяся реакция деления ядер ядерного топлива). Выделяющееся в ходе реакции тепло используется для получения электроэнергии.

В ходе реакций в ТВЭЛах накапливаются продукты ядерного деления (ПЯД), около 200 радиоактивных изотопов, которые по своему качественному составу не отличаются от продуктов, образующихся при взрывах ядерных боеприпасов. Количественное различие между ПЯД и продуктами ядерного взрыва заключается в том, что реакция деления в ТВЭЛах протекает не мгновенно, как при ядерном взрыве, а длится многие месяцы. За это время короткоживущие элементы распадаются, при одновременном накоплении продуктов деления с большим периодом полураспада.

Количество и изотопный состав ПЯД ядерного топлива зависит от типа, энергетической мощности и продолжительности работы реактора.

За время эксплуатации атомных энергетических станций в ряде стран произошло более 100 аварий с выбросом радиоактивных веществ в окружающую среду.

Выброс радиоактивных веществ за пределы ядерно-энергетического реактора, в результате чего может создаваться повышенная радиационная опасность, представляющая собой угрозу для жизни и здоровья людей, называется радиационной аварией.

В зависимости от границ распространения радиоактивных веществ и радиационных последствий выделяют: локальные аварии (радиационные последствия ограничиваются одним зданием, сооружением с возможным облучением персонала), местные аварии (радиационные последствия ограничиваются территорией АЭС)

и общие аварии (радиационные последствия распространяются за границу территории АЭС).

26 апреля 1986 г. произошла крупная авария на 4-м блоке Чернобыльской АЭС с частичным разрушением активной зоны реактора и выбросом радиоактивных веществ за пределы блока. Поскольку авария произошла перед остановкой блока на плановый ремонт, в реакторе накопилось большое количество радиоактивных продуктов деления. Суммарный выброс продуктов деления, не считая радиоактивных благородных газов, составила 50 МКи (миллионов кюри), что составляет примерно 3,5% общего количества радиоактивных веществ в реакторе на момент аварии.

Выброс продолжался с 26 апреля по 5 мая 1986 г. в разных атмосферных условиях (направление и скорость ветра и др.), поэтому радиоактивные вещества распространялись по нескольким направлениям под влиянием движения приземных слоев воздуха, загрязняя местность с разной степенью интенсивности, создавая мозаичную картину на местности (рис. 2).

В первые часы и сутки после аварии действие на людей загрязнения окружающей среды определяется внешним облучением от радиоактивного облака (продукты деления ядерного топлива, смешанные с воздухом) радиоактивных выпадений на местности (продукты деления, выпадающие из радиоактивного облака), внутренним облучением вследствие вдыхания радиоактивных веществ из облака, а также за счет загрязнения поверхности тела человека этими веществами.

В дальнейшем, в течение многих лет, накопление дозы облучения будет происходить за счет употребления загрязненных продуктов питания и воды.

Важной особенностью аварийного выброса радиоактивных веществ является то, что они представляют собой мелкодисперсные частицы, обладающие свойством плотного сцепления с поверхностями предметов, особенно металлических, а также способностью сорбироваться одеждой и кожными покровами человека, проникать в протоки потовых и сальных желез. Это снижает эффективность дезактивации (удаление радиоактивных веществ) и санитарной обработки (мероприятия по ликвидации загрязнения поверхности тела человека).

Доля активности радиоактивных веществ, выброшенных из реактора при аварии на Чернобыльской АЭС, составила: йод-131 — 20%; цезий-137 — 13%; цезий-134 — 10%; барий-140 — 5,6%; стронций-89 — 4%; стронций-90 — 4% и другие — менее 4%.

В связи с тем, что период полураспада основных продуктов деления, вызвавших радиоактивное загрязнение, относительно велик, за исключением йода-131, уменьшение мощности дозы происходит медленно. Например, мощность дозы гамма-излучения на местности к концу первого года уменьшается в 90 раз по сравнению с мощностью дозы на 1 час после аварии. При заражении же территории продуктами ядерного взрыва, мощность дозы за этот срок уменьшается в 20 тыс. раз.

В первые месяцы, особенно дни и недели, значительную опасность представляют йод-131, поступающий в организм (инкорпорация) с вдыхаемым воздухом, а также с загрязненными пищевыми продуктами и водой. Этот радиоактивный изотоп йода, попадая из крови в небольшую по объему и массе (25—30 г) щитовидную железу, накапливается в ней. При распаде йода-131 выделяются бета-частицы, непосредственно воздействующие на ткани железы. Учитывая короткий период полураспада йода-131 (8 дней), создается опасность интенсивного облучения этой весьма чувствительной к радиации эндокринной железы.

Рис. 2. Общий вид зараженной местности РВ при Чернобыльской аварии



Радиоактивный стронций накапливается в костях, а цезий — в мышечной ткани. Период полураспада этих радиоактивных веществ около 30 лет, что обуславливает возможность длительного их поступления в организм с водой и пищевыми продуктами, выращенными на загрязненной территории.

При одноразовом выбросе радиоактивных веществ из аварийного реактора и устойчивом ветре движение радиоактивного облака происходит в одном направлении. Складывающаяся при этом радиационная обстановка не столь сложная, как при многократном или растянутом во времени выбросе радиоактивных веществ и резко меняющихся метеорологических условиях.

След радиоактивного облака, формирующийся в результате выпадения радиоактивных веществ из облака на поверхность земли при одноразовом выбросе, имеет вид эллипса (см. рис. 3). На территории следа условно выделяются зоны радиоактивного загрязнения (М, А, Б, В и Г), характеризующиеся мощностью дозы излучения на 1 час после аварии и дозами излучения на внешней и внутренней границах каждой зоны, за первый год с момента аварии (см. табл. 4).

Таблица 4

**Радиационные характеристики зон радиоактивного загрязнения местности при авариях на АЭС**

Наименование зоны	Индекс зоны	Доза излучения за первый год после аварии			Мощность дозы излучения через 1 час после аварии	
		на внешней границе	на внутренней границе	в середине зоны	на внешней границе	на внутренней границе
Радиационной опасности	М	5 рад	50 рад	16 рад	14 мрад/ч	140 мрад/ч
Умеренного загрязнения	А	50 рад	500 рад	160 рад	140 мрад/ч	1400 мрад/ч
Сильного загрязнения	Б	500 рад	1500 рад	866 рад	1,4 рад/ч	4,2 рад/ч
Опасного загрязнения	В	1500 рад	5000 рад	2740 рад	4,2 рад/ч	14 рад/ч
Чрезвычайного опасного загрязнения	Г	5000 рад	—	9000 рад	14 рад/ч	—

В таблице 5 приведены средние значения мощности дозы излучения на границах зон радиоактивного загрязнения местности на разное время с момента аварии.

Данные таблиц 4 и 5 позволяют ориентироваться в радиационной обстановке, складывающейся в результате аварии и прогнозировать (заблаговременно расчитывать) дозы облучения населения, и, следовательно, определять степень опасности пребывания людей на загрязненной радиоактивными веществами территории.

Доза облучения людей на ранней фазе протекания аварии формируется за счет гамма- и бета-излучения радиоактивных веществ, содержащихся в облаке, а также вследствие ингаляционного поступления в организм радиоактивных продуктов, содержащихся в облаке. Данная фаза продолжается с момента начала аварии до прекращения выброса ПЯД в атмосферу и окончания формирования радиоактивного следа на местности.

Рис. 3. Зоны радиационной опасности на местности при авариях на АЭС

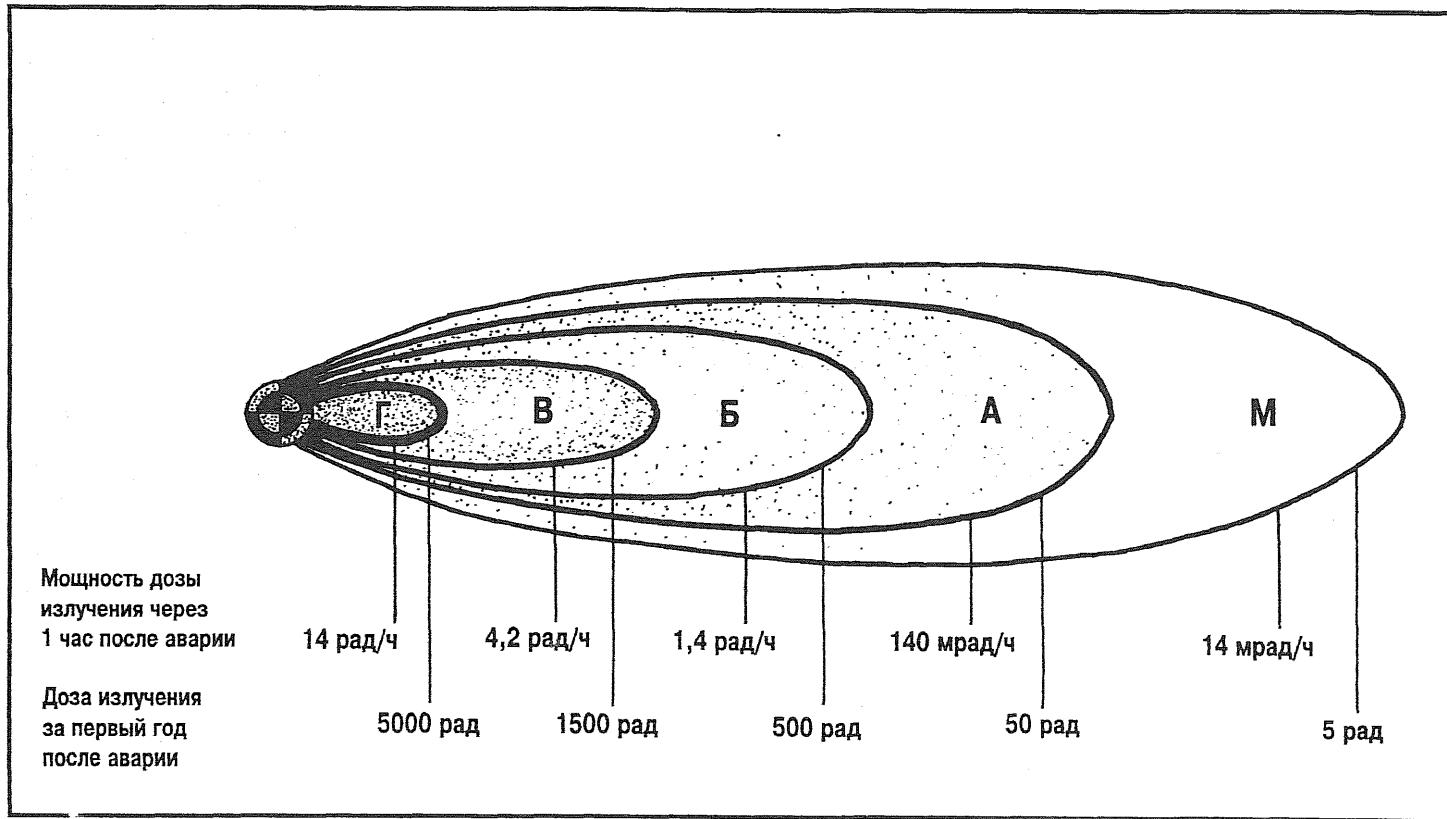


Таблица 5

**Показатели средних значений мощности дозы излучений на границах зон радиоактивного загрязнения (рад/ч) на разное время после аварии**

Время после аварии		Индекс зоны загрязнения				
		«М»	«А»	«Б»	«В»	«Г»
Часы	1	0,014	0,14	1,42	4,2	14,2
	2	0,011	0,12	1,19	3,6	11,9
	5	0,009	0,09	0,92	2,7	9,2
	7	0,008	0,08	0,82	2,5	8,2
	9	0,007	0,08	0,76	2,3	7,6
Сутки	1	0,005	0,05	0,54	1,6	5,4
	2	0,004	0,04	0,41	1,2	4,1
	3	0,003	0,03	0,34	1,0	3,4
	5	0,003	0,03	0,27	0,82	2,7
	10	0,002	0,02	0,2	0,59	2,0
	15	0,002	0,016	0,16	0,49	1,6
Месяцы	1	0,001	0,011	0,11	0,34	1,1
	2	—	0,008	0,08	0,23	0,8
	3	—	0,006	0,06	0,18	0,6
	6	—	0,004	0,04	0,12	0,4

На средней фазе источником внешнего облучения являются радиоактивные вещества, выпавшие из облака и находящиеся на почве, зданиях и т. п. Внутрь организма они поступают в основном с загрязненными продуктами питания и водой. Средняя фаза длится от момента завершения формирования радиоактивного следа до принятия всех мер по защите населения. Продолжительность этой фазы может быть от нескольких дней до года после возникновения аварии.

Поздняя фаза длится до прекращения выполнения защитных мер и отмены всех ограничений жизнедеятельности населения на загрязненной территории. В этой фазе осуществляется обычный санитарно-дозиметрический контроль радиационной обстановки, а источники внешнего и внутреннего облучения те же, что и на средней фазе.

При радиационном загрязнении окружающей среды (воздух, местность) вследствие аварии на радиационно опасном объекте, невозможно создать условия, полностью исключающие воздействие на человека ионизирующих излучений. Поэтому для населения и персонала РОО устанавливаются пределы допустимых доз облучения, которые в течение определенного промежутка времени не должны вызывать радиационных поражений.

Степень радиационного поражения зависит не только от дозы ионизирующего излучения, но и от времени, в течение которого она получена. Например, облучение в дозе 3 Зв (300 бэр) в течение 1—4 дней вызывает лучевую болезнь II степени, такая же доза, накопленная в течение года, не ведет даже к потере трудоспособности. Поэтому при определении допустимых доз облучения учитывается, каким оно

было — однократным или многократным. Однократным считается облучение, полученное в течение первых 4-х суток, а более продолжительное — многократным. В соответствии с законодательством нашей страны Минздравмепрому дано право в случае возникновения аварийной ситуации устанавливать «временные предельно допустимые уровни» облучения. После аварии на Чернобыльской АЭС были установлены допустимые нормы облучения рабочих, служащих, личного состава Советской Армии, привлекавшихся к мероприятиям по ликвидации последствий этой аварии (25 бэр), а для населения, оказавшегося в районах с сильным загрязнением радиоактивными веществами 10 бэр (5 бэр за счет внешнего и 5 бэр — внутреннего облучения).

Для исключения опасного внутреннего облучения организма человека установлены так же допустимые пределы загрязнения пищевых продуктов и воды, в зависимости от сроков их потребления.

Решения о защите населения от радиоактивного облучения принимаются на основе сравнения прогнозируемых доз с приведенными в таблицах 6 и 7 критериями для нижнего и верхнего уровней радиационного воздействия.

В том случае, когда прогнозируемая доза не превосходит нижний уровень радиационного воздействия, проведение мер, перечисленных в таблицах, не требуется.

Если же прогнозируемая доза превышает нижний уровень, но не достигает верхнего, то решение о проведении представленных в таблицах мероприятий может быть отсрочено и должно приниматься с учетом конкретной обстановки, местных условий и данных радиационной разведки.

При достижении или превышении верхнего уровня прогнозируемой дозы, проведение защитных мер, содержащихся в таблицах, становится обязательным.

Таблица 6

## Критерии для принятия решений на фазе развития аварии

Защитные меры	Дозовые критерии (доза, прогнозируемая за первые 10 суток) мЗв/бэр			
	Все тело		Отдельные органы	
	Нижний уровень	Верхний уровень	Нижний уровень	Верхний уровень
Укрытие, защита органов дыхания и кожных покровов	5/0,5	50/5	50/5	500/50
Йодная профилактика:				
— взрослые	—	—	50/5 *	200/50 *
— дети, беременные женщины	—	—	50/5 *	250/25 *
Эвакуация:				
— взрослые	50/5	500/50	500/50	5000/500
— дети, беременные женщины	10/1	50/5	500/20 *	500/50 *

\* Только для щитовидной железы.

Таблица 7

## Критерии для принятия решений на средней фазе развития аварии

Защитные меры	Дозовые критерии (доза, прогнозируемая за первый год) мЗв/бэр			
	Все тело		Отдельные органы	
	Нижний уровень	Верхний уровень	Нижний уровень	Верхний уровень
Ограничение потребления загрязненных продуктов питания и питьевой воды	5/0,5	50/5	50/5	500/50
Переселение или эвакуация	50/5	500/50	Не устанавливается	

В зависимости от складывающейся радиационной обстановки, проводятся следующие мероприятия по защите населения от возможных последствий аварии на РОО:

— ограничение пребывания населения на открытой местности путем времененного укрытия в убежищах и домах с герметизацией жилых и служебных помещений (отключение вентиляции, не имеющей фильтров, плотное закрывание окон, дверей, вентиляционных отверстий и дымоходов), на время рассеивания радиоактивных веществ в воздухе;

— предупреждение накопления радиоактивного йода в щитовидной железе (йодная профилактика) приемом внутрь лекарственных препаратов стабильного йода (йодистый калий, 5% йодная настойка). При этом необходимо помнить, что наибольший (100—90%-ный) защитный эффект достигается тогда, когда эти профилактические средства применяются заблаговременно или одновременно с ингаляционным поступлением радиоактивного йода в организм;

— эвакуация населения в безопасные в радиационном отношении районы, осуществляемая при высоких мощностях доз излучения, требующих соблюдения режима радиационной защиты в течение длительного времени, а также тогда, когда используемые противорадиационные укрытия не обладают достаточно надежными защитными свойствами;

— исключение или ограничение потребления загрязненных пищевых продуктов;

— санитарная обработка при обнаружении или предположении загрязнения кожи, с последующим радиометрическим контролем. При необходимости обработку повторяют до прекращения снижения загрязнения;

— простейшая обработка поверхности загрязненных продуктов питания (обмывание, удаление поверхностного слоя);

— защита органов дыхания подручными средствами (носовые платки, полотенца, ватно-марлевые повязки), лучше увлажненными;

— перевод сельскохозяйственных животных на незагрязненные пастбища или фуражные корма;

— дезактивация загрязненной местности;

— соблюдение населением правил личной гигиены: максимально ограничить время пребывания на открытой местности; тщательно мыть обувь и вытирахивать одежду перед входом в помещения; не пить воду из открытых водоисточников и не купаться в них; не принимать пищу и не курить, не собирать фрукты, ягоды, грибы на загрязненной территории и др.

Необходимость проведения перечисленных мероприятий определяется в каждом конкретном случае на основании анализа характеризующих аварию данных, оперативной оценки возможных радиационных последствий аварийного выброса и результатов радиационной разведки в районе радиоактивного загрязнения.

Своевременное проведение мероприятий по противорадиационной защите населения при авариях на радиационно опасных объектах может свести к минимуму как индивидуальную дозу облучения, так и количество облучаемых лиц. В тех случаях, когда в силу каких-либо обстоятельств защитные мероприятия выполняются не в полном объеме, потери среди населения будут определяться:

- величиной, продолжительностью и изотопным составом аварийного выброса продуктов ядерного деления;
- метеорологическими условиями (скорость и направление ветра, осадки и др.) в момент аварии и в ходе формирования радиоактивного следа на местности;
- расстоянием от аварийного объекта до мест проживания населения;
- плотностью населения в зонах радиоактивного загрязнения;
- защитными свойствами зданий, сооружений, жилых домов и иных мест укрытия людей и др.

Ранние эффекты облучения — острая лучевая болезнь, локальные (местные) лучевые поражения (лучевые ожоги кожи и слизистых оболочек, возникающие вследствие отложения на них радиоактивных веществ), наиболее вероятны у людей, находящихся вблизи аварийного объекта. Особенно велика опасность острых радиационных поражений у персонала РОО, а также личного состава аварийно-спасательных формирований, работающего непосредственно у аварийной установки.

Повышенная опасность для указанных контингентов обусловлена большой мощностью дозы гамма-нейтронного излучения, сопровождающего цепную реакцию деления в аварийном реакторе и бета-, гамма-излучения продуктов ядерного деления.

Не исключается возможность комбинированного поражения людей вблизи места аварии, вследствие сопутствующих аварии пожаров и (или) взрывов. При этом острые радиационные поражения могут сочетаться с ожогами и (или) механическими травмами.

Острые радиационные поражения среди населения, пребывающего в условиях радиоактивного загрязнения местности вблизи аварийного объекта, возможны начиная с внешней границы зоны опасного загрязнения (зона «Б»).

Острое или хроническое облучение населения в малых дозах (менее 0,5 Зв) может привести к отдаленным эффектам облучения. К ним относятся: катаракта, преждевременное старение, злокачественные опухоли, генетические дефекты — врожденные уродства и нарушения у потомков облученных лиц.

Вероятность возникновения онкологических и генетических последствий существует при сколь угодно малых дозах облучения. Эти эффекты называются стохастическими (вероятностные, случайностные). Тяжесть стохастических эффектов не зависит от дозы. С ростом дозы увеличивается лишь вероятность их возникновения.

Вредные эффекты, для которых существует пороговая доза и степень тяжести возрастает с ее увеличением, называются нестохастическими (лучевая катаракта, нарушение воспроизводительной функции и др.).

Особое положение занимают последствия облучения плода — эмбриотоксические эффекты. Плод является весьма чувствительным к облучению, особенно на 4—12 неделях беременности.

## МЕДИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОЧАГОВ ПОРАЖЕНИЯ СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИМИ ЯДОВИТЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

В промышленности и сельском хозяйстве широко используются десятки тысяч различных химических соединений, и их количество ежегодно увеличивается. Растут объемы производства, расширяются сферы применения.

Большинство из этих веществ может стать причиной отравления людей. Но массовые поражения возможны лишь в том случае, когда вещество обладает относительно высокой токсичностью, способно заражать окружающую среду и, вследствие широкого применения в народном хозяйстве, накапливается на той или иной территории в больших количествах.

Химические вещества или соединения, применяемые в народнохозяйственных целях, которые при сбросе на поверхность земли или выбросе в атмосферу способны вызвать массовые поражения людей, животных и растений, называют сильно-действующими ядовитыми веществами (СДЯВ).

К ним относят акрилонитрил, аммиак, бромистый метил, мышьяковистый водород, окислы азота, сероводород, сероуглерод, сернистый ангидрид, синильную кислоту, фосген, фосфор треххлористый, хлор, хлористый метил, этиленоксид и др.

Объект народного хозяйства, при аварии на котором или при разрушении которого могут произойти массовые поражения людей, животных и растений СДЯВ, называют химически опасным объектом (ХОО). На территории Российской Федерации число ХОО превышает 3 тысячи.

К ХОО относятся заводы по производству СДЯВ и азотных удобрений, нефтехимические заводы, предприятия отраслей, использующих СДЯВ (целлюлозно-бумажной, текстильной, металлургической, пищевой, мясомолочной и т. д.). На крупных предприятиях, расположенных в черте города или вблизи промышленных городов, могут храниться тысячи тонн СДЯВ.

Особую опасность представляет железнодорожный транспорт, испытывающий наибольшую нагрузку по транспортировке СДЯВ. Так, например, в стране ежемесячно перевозится около 60 тыс. тонн сжиженного хлора.

СДЯВ хранятся и транспортируются в специальных герметических закрытых резервуарах, танках, цистернах и др. При этом в зависимости от условий хранения СДЯВ может быть в газообразном, жидким и твердом агрегатном состоянии. При аварии выброс газообразного вещества ведет к очень быстрому заражению воздуха. При разливе жидкого СДЯВ на подстилающую поверхность (земля, бетонное или другое покрытие) происходит его испарение, скорость которого определяется летучестью вещества (способность переходить в газообразное состояние) и метеорологическими условиями (температура воздуха, скорость ветра и др.) на момент аварии. Скорость испарения СДЯВ может в значительной мере увеличиваться при пожарах. При взрывах твердые и жидкые вещества распыляются в воздухе, образуя твердые (дым) и жидкые (туман) аэрозоли.

Все СДЯВ, заражающие воздух в том или ином агрегатном состоянии, проникают в организм через органы дыхания (ингаляционные поражения). Многие могут вызвать поражения путем проникновения через незащищенные кожные покровы (перкутанные поражения), а так же через рот (пероральные поражения) при употреблении зараженной воды или пищи. Массовые ингаляционные поражения наиболее вероятны при авариях на ХОО.

Действие СДЯВ на организм весьма разнообразно. Это обусловлено многими причинами, основными из которых являются: структура, физико-химические и биологические свойства яда, его количество, биологические особенности организма и факторы внешней среды в момент воздействия поражающего агента.

Между химическим строением и биологической активностью яда определяется тесная связь. Так, сходные по молекулярной структуре токсичные соединения вызывают одинаковую или по крайней мере сходную картину отравления.

Из физико-химических свойств, определяющих поражающее действие СДЯВ, особенно важны следующие: летучесть, температура кипения, плотность, растворимость.

Температура кипения — температура, при которой давление пара над жидкостью равно внешнему (атмосферному) давлению. Температура кипения является косвенным показателем летучести вещества и характеризует продолжительность его поражающего действия.

Такие вещества как серная и соляная кислоты, ацетонитрил, у которых температура кипения относительно высокая, испаряются медленнее, и поражающее действие их, при прочих равных условиях, будет более продолжительным чем, например, у синильной кислоты, фосгена. Имеющие высокую температуру кипения СДЯВ, поражающее действие которых превышает один час, называют стойкими.

Вещества с низкой температурой кипения, обладающие высокой летучестью и непродолжительным поражающим действием (минуты, десятки минут), называют нестойкими. Разумеется, определение стойкости СДЯВ по одной лишь температуре кипения является ориентировочным, поскольку на время испарения вещества, а, следовательно, и на продолжительность его поражающего действия будут оказывать влияние и такие факторы, как количество СДЯВ, метеорологические условия (скорость ветра, степень вертикальной устойчивости воздуха и др.).

Плотность — массовое содержание вещества в единице объема при данной температуре. СДЯВ, плотность паров которых меньше плотности воздуха, быстро рассеиваются в атмосфере, и их поражающее действие прекращается, тогда как вещества с большей плотностью дольше удерживаются у поверхности земли, скапливаются в низинах. Такие вещества представляют большую опасность. Так, например, плотность паров аммиака — 0,58, а фосгена — 3,5. Это значит, что аммиак почти в два раза легче, а фосген в три с половиной раза тяжелее воздуха. Однако, аммиак в случае выброса в атмосферу быстро реагирует с влагой воздуха, образуя мелкие тяжелые частицы (туман). Этот туман распространяется в приземном слое воздуха и, действуя на организм, вызывает поражение.

Растворимость — свойство одного вещества распределяться в среде другого с образованием раствора. Способность СДЯВ проникать в организм и распределяться в его средах и компонентах тканей в значительной степени зависит от растворимости этих веществ. Так, например, хорошо растворяющиеся в липидах вещества легко проникают через кожные покровы.

Знание химических свойств СДЯВ необходимо для выбора метода их нейтрализации (дегазация), определения в различных средах (индикация), объяснения механизма поражающего действия и применения антидотов (противоядие).

Одной из важнейших характеристик СДЯВ является их токсичность, то есть свойство химического вещества в малом количестве вызывать патологические изменения в организме. Для количественной характеристики токсичности различных химических соединений пользуются понятием токсической дозы (токсодозы). Под токсодозой понимают количество вещества, вызывающее определенный токсический эффект. При ингаляционных поражениях токсодоза принимается равной произведению средней по времени концентрации вещества в воздухе (мг/л или г/м<sup>3</sup>) на время пребывания человека в зараженной атмосфере (мин). LC<sub>50</sub> это средняя смертельная токсодоза, вызывающая смертельный исход у 50% пораженных. Средняя смертельная токсодоза фосгена 3,22 г · мин/м<sup>3</sup>, а бромистого метила — 35 г · мин/м<sup>3</sup>. Это значит, что фосген при действии через органы дыхания более чем в 10 раз токсичнее бромистого метила. При авариях на ХОО может происходить выброс нескольких СДЯВ. Кроме того, не исключается заражение воздуха ядовитыми веществами, образующимися, например, при пожарах. При одновременном действии на организм нескольких ядов токсический эффект может быть усилен (синергизм) или ослаблен (антагонизм).

Наличие большого количества СДЯВ, принадлежащих к различным классам химических соединений, различных по физико-химическим свойствам и характеру биологического действия, определяет необходимость объединения их в группы по наиболее важным общим признакам.

В зависимости от токсического действия на организм СДЯВ подразделяют на следующие группы.

1. Вещества с преимущественно удушающими свойствами:

- а) с выраженным прижигающим эффектом (хлор, оксихлорид фосфора и др.);
- б) со слабым прижигающим эффектом (фосген, хлорид серы и др.).

2. Вещества преимущественно общедовитого действия:

- а) яды крови (мышьяковистый водород, окись углерода, сернистый ангидрид);
- б) тканевые яды (цианиды, динитрофенол, этиленхлоргидрин).

3. Вещества, обладающие удушающим и общедовитым действием — акрилонитрил, окислы азота, сероводород.

4. Нейротропные яды — фосфорорганические соединения, сероуглерод.

5. Вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием — аммиак.

6. Метаболические яды:

- а) с алкилирующей активностью (бромистый метил, этиленоксид);
- б) изменяющие обмен веществ (диоксин).

Основными особенностями СДЯВ являются:

1. Способность переноситься по направлению ветра на большие расстояния (десятки км) и вызывать поражения людей на значительном удалении от места аварии;

2. Объемность поражающего действия, заключающаяся в том, что зараженный СДЯВ воздух способен проникать в негерметизированные помещения, создавая опасность поражения находящихся в них людей;

3. Большое разнообразие СДЯВ, что затрудняет, если не исключает, возможность создания фильтрующего противогаза, обеспечивающего защиту от всех этих веществ;

4. Способность многих СДЯВ вызывать поражение не только в результате непосредственного действия на человека, но и через зараженную воду, пищевые продукты, окружающие предметы.

Необходимо отметить, что многие СДЯВ (акролеин, метилакрилат, сероуглерод и др.) являются легковоспламеняющимися жидкостями, а их пары и газообразные вещества (аммиак, метиламин, хлористый амин и др.) образуют с воздухом взрывоопасные смеси. Взрывы и пожары в значительной мере усложняют обстановку независимо от того, явились они причиной или следствием аварии на ХОО.

При аварии (разрушении) на ХОО происходит сброс (выброс) СДЯВ, что ведет к образованию облака СДЯВ. В том случае, когда при аварии происходит мгновенный (1–3 мин) переход в атмосферу СДЯВ, образуется первичное облако. Заражение воздуха вследствие испарения СДЯВ, разлившегося по подстилающей поверхности, ведет к образованию вторичного облака. Облако СДЯВ передвигается по направлению ветра, образуя зону заражения (33).

Зона заражения — территория непосредственного воздействия (место сброса) СДЯВ, а также местность, в пределах которой распространяется облако СДЯВ с поражающими концентрациями. Масштабы ЗЗ СДЯВ (глубина и площадь) зависят от величины аварийного выброса, физико-химических и токсических свойств вещества, метеорологических условий (температура воздуха, скорость ветра, степень вертикальной устойчивости воздуха) характера местности (рельеф, растительность, застройка) и др. При выбросе большого количества высокотоксичных СДЯВ и благоприятных для их распространения метеорологических условиях глубина ЗЗ может достигнуть многих десятков км, а площадь заражения — нескольких сотен км<sup>2</sup>. Внешние границы ЗЗ СДЯВ определяются по пороговой ингаляционной токсичности, вызывающей начальные симптомы поражения.

Зона заражения СДЯВ отличается большой подвижностью границ и изменчивостью концентраций. Практически в любой части ЗЗ СДЯВ могут произойти поражения людей.

Территория, в пределах которой в результате воздействия сильнодействующих ядовитых веществ произошли массовые поражения людей, животных и растений, называют очагом поражения (ОП) СДЯВ.

В медико-тактическом отношении все ОП СДЯВ характеризуются:

- внезапностью и массовостью поражений;
- наличием комбинированных поражений (интоксикация СДЯВ + ожог; интоксикация СДЯВ + травма и др.);
- зараженностью внешней среды.

В зависимости от продолжительности поражающего действия и времени формирования потерь среди населения ОП СДЯВ подразделяются на 4 вида (табл. 8).

Таблица 8

#### Медико-тактическая классификация очагов поражения СДЯВ

Вид очага	Продолжительность поражающего действия	Время формирования потерь среди населения
стойкие быстродействующие	более 1-го часа	минуты—десятки мин.
стойкие медленнодействующие	— “—	часы—десятки час.
нестойкие быстродействующие	минуты—десятки мин.	минуты—десятки мин.
нестойкие медленнодействующие	— “—	часы—десятки час.

Каждый вид очага поражения СДЯВ имеет свои особенности, которые необходимо учитывать при организации медицинской помощи пораженному населению.

Для быстродействующих очагов характерно:

- одномоментное (минуты, десятки минут) поражение большого количества людей;
- преобладание тяжелых поражений;
- быстрое течение интоксикации;
- дефицит времени у органов здравоохранения для изменения существенной организации работы и приведения ее в соответствие с возникшей обстановкой;
- необходимость оказания эффективной медицинской помощи в очаге и на этапах медицинской эвакуации в оптимальные сроки;
- немедленная эвакуация пораженных из очага поражения.

Особенностями медленнодействующих очагов являются:

- постепенное, на протяжении нескольких часов, появление признаков поражения;
- необходимость проведения мероприятий по активному выявлению пораженных среди населения;
- наличие некоторого (несколько часов) резерва времени для корректировки плана деятельности здравоохранения с учетом сложившейся обстановки;
- возможность эвакуации пораженных из очага в несколько рейсов по мере их выявления.

В стойких очагах продолжительное время (более 1 часа) сохраняется опасность поражения. Она существует еще некоторое время и после выхода из очага за счет десорбции СДЯВ с одежды или в результате контакта с зараженным транспортом, различным имуществом. Поэтому, находясь в очаге поражения, все должны пользоваться индивидуальными средствами защиты и в кратчайшие сроки провести частичную санитарную обработку и дегазацию.

При поступлении пораженных на этапы медицинской эвакуации (в лечебно-профилактические учреждения) для всех без исключения повторно проводится санитарная обработка, а также специальная обработка одежды, обуви и транспортных средств.

Медицинский персонал, контактирующий с пораженными, не прошедшими полной санитарной обработки, работает в противогазах и средствах защиты кожи, а по завершении работы также подвергается полной санитарной обработке.

Для целенаправленной работы по организации оказания медицинской помощи и лечения пораженных возникает необходимость в определении возможных потерь среди населения в очагах поражения СДЯВ. Величина и структура этих потерь зависит от многих факторов: количества, физико-химических и токсических свойств СДЯВ, масштабов зоны заражения, плотности населения в зоне заражения, условий нахождения людей (открыто, в простейших укрытиях, зданиях или убежищах), наличия средств индивидуальной защиты, умения ими пользоваться и др.

Надежность средств коллективной защиты обеспечивают только убежища. Потери среди людей, находящихся без противогазов на открытой местности, могут достигать 90–100%, а в простейших укрытиях и зданиях — 50%.

При 100% обеспеченности противогазами потери среди людей, находящихся на открытой местности вследствие несвоевременного использования или неисправ-

ности противогаза могут достигать 10%. Наличие противогазов и своевременное их применение в простейших укрытиях и зданиях снижает потери до 4—5%.

Ожидаемая структура потерь в очагах поражения СДЯВ:

- поражения легкой степени — 25%
- поражения средней тяжести и тяжелые — 40%
- поражения со смертельным исходом — 35%.

При авариях на ХОО поражения СДЯВ следует ожидать у 60—65% пострадавших, травматические повреждения — у 25%, ожоги — у 15%. При этом у 5% пострадавших поражения могут быть комбинированными (поражение СДЯВ + травма, поражение СДЯВ + ожог и т. д.).

## МЕДИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭПИДЕМИЧЕСКИХ ОЧАГОВ

В ряду медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций значительное место занимает появление зараженных территорий, инфицированных районов и эпидемических очагов, динамика которых определяется временными границами и характеристикой специфических факторов.

Эпидемические очаги имеют следующие характерные особенности:

- массовое заражение людей и формирование множественных очагов за счет активизации механизмов передачи возбудителей инфекций;
- длительность действия очага (особенно природно-очаговых инфекций) за счет продолжительности заражающего действия невыявленных источников;
- сокращение инкубационного периода в результате постоянного контакта с источниками инфекции, снижения резистентности и большой инфицирующей дозы возбудителей;
- отсутствие защиты населения от контакта с заразными больными в связи с несвоевременной изоляцией инфекционных больных;
- наличие различных клинических форм инфекционных болезней и несвоевременность диагностики.

Перечисленные особенности определяют специфику организационных мероприятий по локализации последствий эпидемических очагов.

Возможности возникновения эпидемических очагов в районах стихийных бедствий и катастроф зависят от многих причин. Из опыта ликвидации последствий землетрясения в Армении (1988 г.), аварии на Чернобыльской АЭС (1986 г.), региональных военных конфликтов (Северный Кавказ, Приднестровье и др., 1992—1996 гг.) и других ЧС установлено, что причинами, определяющими возникновение эпидемических очагов, могут быть:

- разрушение коммунальных объектов (системы водоснабжения, канализации, отопления и др.);
- резкое ухудшение санитарно-гигиенического состояния территории за счет разрушения химических, нефтеперерабатывающих и других промышленных предприятий, наличия трупов людей и животных, разлагающихся продуктов животного и растительного происхождения;
- массовое размножение грызунов, появление эпизоотий среди них и активизация природных очагов;

— интенсивные миграции организованных и неорганизованных контингентов людей;

— повышение восприимчивости людей к инфекции;

— нарушение работы санитарно-эпидемиологических и лечебно-профилактических учреждений, ранее располагавшихся в зоне катастрофы.

В районах стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций эпидемическим очагом следует считать территорию, на которой в определенных границах времени и пространства произошли заболевания людей инфекционными болезнями, возникшие за короткий срок и принявшие массовый характер с угрозой дальнейшего распространения.

Границы очага определяют четырьмя факторами эпидемического процесса, оцениваемыми с точки зрения условий заражения:

— наличием инфекционных больных среди пострадавшего населения и возможностью распространения ими возбудителей;

— пораженными, нуждающимися в госпитализации и оцениваемыми с точки зрения риска заражения;

— здоровым населением, контактировавшим с инфекционными больными, нуждающимися в обсервации и наблюдении;

— внешней средой, опасной для заражения людей.

Для определения активности эпидемического очага учитывать только инкубационный период распространяющейся инфекционной болезни недостаточно. Второй пик распространения инфекции может возникнуть через 2–3 инкубационных периода за счет передачи возбудителя лицами, у которых инфекция протекала в бессимптомной форме. Поэтому при определении временных границ эпидемического очага необходимо учитывать и наличие носителей.

В районах катастроф могут постоянно возникать эпидемические очаги, т. к. всегда существует источник инфекции, как правило, но изолированный. К таким инфекциям относятся некоторые зоонозы домашних животных, например, сибирская язва.

Типы распространения инфекционных заболеваний человека связаны с группами болезней и типом ареала (табл. 9).

Таблица 9

**Группировка инфекционных и паразитарных болезней по типу их распространения**

№ № пп	Группы болезней	Тип ареала	
		повсеместный	региональный
1	Антропонозы	Брюшной тиф и паратифы, вшивый сыпной и возвратный тифы, вирусные гепатиты, эндемический менингит, дифтерия, дизентерия, грипп	Холера, амебиаз, малярия
2	Зооантропонозы	Сибирская язва, сап, лептоспирозы, сальмонеллезы, бруцеллез, столбняк, орнитозы	Чума, туляремия, желтая лихорадка, клещевые боррелиозы, клещевой энцефалит, иерсиниозы, мелиоидоз, геморрагические лихорадки, лейшманиозы

Региональные нозоареалы — ограниченные области распространения болезни. Это те районы, где социальные и природные условия благоприятствуют передаче возбудителя. Такое распространение имеют некоторые антропонозные и большинство зоонозных инфекций.

Причины ограниченного распространения антропонозных заболеваний в очагах катастроф разные. Некоторые инфекции характеризуются относительно малоактивным механизмом передачи возбудителя, а при такой инфекции, как холера, с коротким периодом заразительности, отсутствием хронической формы болезни и продолжительным носительством, при катастрофах, когда нарушаются нормальные условия обитания человека, возрастает возможность возникновения эпидемического очага.

Иные закономерности лежат в основе территориального возникновения природно-очаговых зоонозных заболеваний. В повседневных условиях природные очаги определяются климатом, растительностью, особенностями почвы и микроклимата, благоприятными для жизнедеятельности основных источников и переносчиков возбудителя, его размножения и развития. Природные очаги соответствуют определенным географическим ландшафтам.

Смена географических ландшафтов при землетрясениях, катастрофических затоплениях, других природных явлениях резко изменяет ареал распространения возбудителей, сужает или расширяет границы природных очагов. При техногенных катастрофах, в связи с ухудшением социально бытовых условий проживания людей, могут возникнуть различные эпидемические ситуации.

В результате серьезных нарушений условий быта и жизни населения в районах катастроф резко обостряется эпидемическая ситуация по кишечным инфекциям, в том числе по брюшному тифу, паратифам, вирусным гепатитам, дизентерии и сальмонеллезам. К числу потенциальных эпидемических болезней в районах разрушений могут быть отнесены холера, природно-очаговые и другие заболевания.

Скученность людей (в палаточных городках, землянках и др.) будет способствовать интенсивному распространению респираторных инфекций. Особую опасность в этом отношении представляют менингококковая инфекция, вирусная пневмония, дифтерия, геморрагические лихорадки и некоторые другие инфекции.

В чрезвычайных ситуациях присущие закономерности развития эпидемического процесса могут нарушаться. Прежде всего это касается его первого звена — источника возбудителя инфекции, который принято называть объектом; он служит местом естественной жизнедеятельности, т. е. обитания, размножения и накопления возбудителя. В зонах катастроф источник заражения установить трудно, т. к. меняются формы его сохранения, места его жизнедеятельности, размножения, расширяется ареал его обитания и т. д. Поэтому в зоне катастроф одновременно может возникнуть несколько эпидемических очагов разной нозологической формы.

При стрессовых состояниях восприимчивость к инфекции повышается, т. к. снижается иммунологический статус, особенно у детей. Возможен ярко выраженный полиморфизм клинических проявлений заболевания — от тяжелейших, молниеносных и смертельных форм, до легчайших, едва нарушающих общее состояние заболевшего.

Основой эпидемиологической диагностики в районах катастроф является ретроспективный и оперативный эпидемиологический анализ и обследование эпидемических очагов. Основным методом выявления и оценки эпидемической ситуации в районе катастрофы является санитарно-эпидемиологическая разведка.

Порядок эпидемиологического обследования очага включает следующие разделы работы:

- анализ динамики и структуры заболеваемости по эпидемиологическим признакам;
- уточнение эпидемиологической обстановки среди оставшегося населения в зоне катастрофы, местах его размещения;
- опрос и обследование больных и здоровых;
- визуальное и лабораторное обследование внешней среды;
- определение объектов, ухудшающих санитарно-гигиеническую и эпидемиологическую обстановку в очаге бедствия и в примыкающих районах в результате разрушения сооружений, производственных и жилых зданий, повреждения систем водоснабжения и канализации, загрязнения окружающей среды;
- опрос медицинских (ветеринарных) работников, представителей местного населения; обследование санитарного состояния населенных пунктов, источников воды, коммунальных и пищевых объектов и др.;
- обработка собранных материалов и установление причинно-следственных связей в соответствии с имеющимися данными о типе эпидемии при данной инфекции.

## ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ И МЕДИЦИНСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Одной из основных задач гражданского и военного здравоохранения любого государства в военное время является сохранение жизни максимальному числу раненых и больных и быстрейшее восстановление их боеспособности и трудоспособности.

В современных условиях войны эта сторона деятельности медицинской службы приобретает еще большее значение, так как применение средств массового поражения приводит к резкому увеличению санитарных потерь не только среди личного состава войск действующей армии, но и в тылу, на территории страны. В этих условиях основным источником людских ресурсов для пополнения армии будут раненые и больные, находящиеся на излечении в лечебных учреждениях здравоохранения страны. Раненые и больные, возвращенные в строй, представляют особую ценность еще и потому, что являются «обстрелянными», обученными воинами, обладающими боевым опытом.

История военной медицины и опыт оказания медицинской помощи населению при катастрофах свидетельствует, что эффективность работы во многом зависит от знания медицинским персоналом боевой патологии.

Знание боевой патологии предполагает — изучение причин и механизма развития поражений, их течения, исходов и осложнений при них, а также размеров и структуры санитарных потерь. Это обусловлено постоянным совершенствованием

средств поражения и непрерывным расширением арсенала средств массового поражения.

В настоящее время боевое оружие достигло невероятно высокой степени развития. Наряду с обычным оружием на вооружении армий имеется оружие массового поражения, мощность которого практически беспредельна. К обычному оружию относится огнестрельное (как пулевое, так и взрывного действия) и зажигательное. Ранящими факторами этого оружия являются пули и осколки снарядов, бомб, мин, гранат.

За последние годы, наряду с появлением средств массового поражения, получило дальнейшее развитие и огнестрельное оружие. На вооружении армий появилось оружие с возросшей скорострельностью, убойной силой, дальностью и вероятностью поражений. Одновременно возросла и плотность огня. Появились малокалиберные пули (5,6 мм) с начальной скоростью свыше 1000 м/сек. (американская винтовка М-16). Пуля имеет смещенный центр тяжести, что обуславливает изменение ее положения в полете при встрече сопротивления. Попадая в тело человека, эта пуля вызывает большие деструктивные изменения, разрывы полых органов и крупных сосудов с большим рваным выходным отверстием.

Пуля меняет направление движения в теле человека и может поражать смежные органы, раневой канал теряет прямолинейность, а проекция входного и выходного отверстий часто не совпадают.

В последнее время наметилась новая тенденция в развитии огнестрельного оружия с фантастической скорострельностью: до 4500 выстрелов в минуту. Создаются многопульные патроны с одним пороховым зарядом, многопульные патроны «один в один» в пластмассовой оболочке, патроны, в которых вместо пороха используется жидкое топливо (перекись водорода, гидразин) и др.

На вооружении армий имеются снаряды и бомбы, начиненные помимо взрывчатого вещества мелкими металлическими шариками, кубиками, стрелами. Эти боеприпасы, разрываясь, дают высокий поражающий эффект.

Кассетные бомбы — тонкостенные авиабомбы, снаряженные авиационными минами (противотанковыми, противопехотными) или мелкими бомбами (противотанковыми, осколочными, зажигательными и др.) массой до 10 кг. В одной кассете может быть до 100 и более мин (бомб), которые разбрасываются в воздухе снарядами — взрывателями. К новым боеприпасам относятся шариковые (круглые), сферические и ананасные (цилиндрические) бомбы, основой действия которых являются замурованные в их корпусе шарики из очень твердого сплава.

В толщу стенки такой бомбы утоплено несколько сотен шариков массой 0,7—1,0 г, расположенных на расстоянии 5 мм друг от друга. В момент взрыва шарики приобретают огромную начальную скорость, раскалываются на несколько осколков неправильной формы и глубоко проникают в ткани тела человека.

Боеприпасы объемного взрыва (вакуумные, бомбы избыточного давления) — это тонкостенные емкости, снаряженные горючим газом обычно в сжиженном состоянии.

При сбрасывании подобного боеприпаса на определенной высоте корпус подрывается и горючая смесь распыляется. Смешиваясь с воздухом, она образует в приземном слое аэрозольное облако, которое спустя доли секунд от взрыва детонирует (взрывается). При этом, ударная волна с избыточным давлением до 21 атм. движется со скоростью 1800—2000 м/сек. Под действием такой взрывной нагрузки

сооружения полностью разрушаются, а человек получает травмы, несовместимые с жизнью.

К зажигательным средствам относятся: напалмы — смеси нефтепродуктов с загустителями; пирогели — напалмовые смеси с добавкой порошкообразного алюминия с белым фосфором и др. Среди зажигательных смесей наибольшее значение приобрел напалм. Одна авиационная бомба емкостью в 625 л напалма создает очаг сплошного огня на площади 2000 м<sup>2</sup>.

Напалм горит желтоватым пламенем, температура горения — 800—1200 °С, в воде не тонет и не прекращает горения. Поражение людей происходит в результате непосредственного контакта зажженной смеси с кожей, отравления продуктами горения, общего перегревания организма, а также воздействия пламени пожаров.

Таким образом, новые виды огнестрельного оружия, оружие взрывного (осколочного), зажигательно-взрывного действия и зажигательные средства характеризуются мощным поражающим действием. Очаг санитарных потерь формируется быстро, одновременно с массовым поражением личного состава и населения воюющих государств.

Эти виды оружия приведут к значительным изменениям структуры санитарных потерь по тяжести и локализации поражений. Возрастет число комбинированных и сочетанных травм, травматического и ожогового шока, а это в свою очередь приведет к увеличению числа раненых, нуждающихся в неотложной медицинской помощи по жизненным показаниям.

## Глава II.

## ОРГАНИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

### ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ЗАДАЧИ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ

Участившиеся во второй половине 80-ых годов текущего столетия случаи возникновения крупномасштабных катастроф с массовыми поражениями населения, в том числе и Российской Федерации, неподготовленность здравоохранения к работе в чрезвычайных ситуациях мирного времени явились предпосылкой к созданию в 1990 году в составе Минздрава СССР государственной союзной службы экстренной медицинской помощи (СЭМП) в чрезвычайных ситуациях (Постановление Совета Министров СССР № 339 от 07.04.1990 г.).

В Российской Федерации СЭМП была создана на основании Постановления Совета Министров РСФСР № 192 «О создании службы экстренной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях» от 14 июня 1990 г. и одноименного приказа Министерства здравоохранения РСФСР № 115 от 11 июля 1990 г.

Изменившиеся в последующие годы социально-экономический и политический статус России, реорганизация государственных структур привели к необходимости пересмотра состояния Российской СЭМП. По предложению Минздравмедпрома России в 1994 г. она была преобразована во Всероссийскую службу медицины катастроф (ВСМК). Служба является функциональной подсистемой единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), созданной в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1113 от 5 ноября 1995 г. «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». Она функционально объединяет соответствующие службы, учреждения и формирования Минздравмедпрома, Минобороны, Министерства путей сообщения, Госкомсанэпиднадзора и других заинтересованных федеральных и территориальных органов исполнительной власти РФ (Постановление Правительства РФ № 420 от 3 мая 1994 г.). То есть, служба медицины катастроф Минздравмедпрома тесно взаимодействует в подготовительный период и при ликвидации медико-санитарных последствий катастроф с заинтересованными медицинскими, врачебно-санитарными, санитарно-эпидемиологическими силами других министерств, комитетов и ведомств. Наиболее мощной по своей структуре, численности и разветвленности на территории России является Служба медицины катастроф (СМК) Министерства здравоохранения и медицинской промышленности РФ.

Служба МК Минздравмедпрома РФ — неотъемлемая составная часть здравоохранения со своим руководством, органами управления, силами, средствами, формами и методами работы, обеспечивающими своевременное оказание медико-санитарной помощи населению в чрезвычайных ситуациях. Она является функциональной подсистемой РСЧС.

В основе деятельности СМК Минздравмедпрома РФ в соответствии с концепцией организации медицинского обеспечения населения в ЧС лежат следующие основные принципы:

**Первый принцип.** Служба медицины катастроф носит государственный и приоритетный характер. Ее государственный характер обеспечивается: постановлениями правительства России и созданием в Российской Федерации единой государственной системы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, соответствующими указами президента и приказами Минздравмедпрома РФ, концепцией спасения и защиты населения, объявившими спасение, защиту и экстренную медицинскую помощь населению в чрезвычайных ситуациях важнейшей государственной задачей, а службу медицины катастроф (МК) государственной службой.

Приоритетный характер службы МК среди других, наряду с межведомственной группировкой сил и средств быстрого реагирования гражданской обороны, обеспечивается предоставлением ей представительными и исполнительными структурами, комиссиями по чрезвычайным ситуациям, штабами по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям ГОЧС максимально благоприятных условий для оказания ЭМП при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях. Эти условия гарантируются концепцией спасения и защиты населения, обязательной для органов управления РСЧС всех уровней и подведомственным им силам и средствам спасения и защиты населения России и включают:

- проведение поисково-спасательных работ в очаге, в т. ч. оказание первой медицинской помощи пострадавшим и их вынос (вывоз) на временные пункты сбора (ВПС) силами быстрого реагирования РСЧС в оптимальные для спасения жизни и сохранения здоровья сроки, ведение разведки, обозначение и оцепление очага;

- развертывание ВПС в местах, безопасных для пострадавших, их обогрев, дача питья, подготовка и содержание путей эвакуации;

- усиление бригад скорой медицинской помощи врачебно-сестринскими бригадами за счет ближайших ЛПУ, независимо от их ведомственной принадлежности, обеспечение пассажирскими автобусами и бортовыми автомобилями, приспособленными для эвакуации пострадавших, выделение погрузочно-разгрузочных команд из числа пострадавшего населения, студентов, учащихся для выноса пострадавших на ВПС, их погрузки на транспорт и разгрузки в городских больницах, сопровождение автотранспорта с пострадавшими постами ГАИ;

- выделение доноров и их доставка при необходимости на пункты забора крови;

- экстренное развертывание в больницах, ведущих массовый прием пострадавших, обмывочно-дезактивационных (дегазационных, дезинфекционных) пунктов для проведения полной санитарной обработки пострадавших, дезактивации (дегазации, дезинфекции) обуви, одежды, автотранспорта;

- выделение общественных зданий и сооружений для развертывания временных инфекционных стационаров или обсерваторов, их материально-техническое и коммунально-бытовое обеспечение;

- дополнительное снабжение городских больниц, ведущих массовый прием пострадавших, продуктами питания, медицинским кислородом, решение хозяйственных и коммунально-бытовых проблем;

— выделение пассажирских автобусов для экстренной эвакуации из района чрезвычайной ситуации стационарных больных, детей и сопровождающего медперсонала учреждений здравоохранения.

**Второй принцип.** Российская служба МК организуется по территориально-производственному и региональному принципу и представлена трехуровневой структурой: федеральной, региональной и территориальной. В свою очередь, территориальные службы могут строиться по межрайонному (зональному) и муниципальному принципу. На всех уровнях силы и средства службы создаются, исходя из местной экономической базы, прогнозируемой общей и медицинской обстановки, потребностей в них для ликвидации медицинских последствий ЧС, на базе медицинских учреждений здравоохранения и других ведомств, расположенных на административной территории. Всероссийская Служба медицины катастроф является функциональной подсистемой РСЧС.

**Третий принцип.** Управление и организация СМК обеспечиваются разумным сочетанием сильного *централизованного* управления экстренной медицинской помощью на догоспитальном этапе, медицинской эвакуацией и госпитализацией пострадавших по назначению, оказанием экстренной квалифицированной и специализированной медицинской помощи с *децентрализованным* управлением ликвидацией медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций (усиление спасательных отрядов и формирований санитарными дружинами; бригадами скорой медицинской помощи, врачебно-сестринскими бригадами; амбулаторно-поликлиническая помощь легкопострадавшим; медико-санитарное обеспечение непострадавшего населения, временно эвакуируемого из района чрезвычайной ситуации; поквартирные обходы; экстренная йодная и другая профилактика населения; защита больных и персонала учреждений здравоохранения, оказавшихся в районе ЧС и др.). Централизация управления СМК обеспечивается информационно-управляющей автоматизированной системой Всероссийского центра медицины катастроф «Задача», взаимосвязанной с единым диспетчерским центром МЧС России. Она обеспечивает передачу управленческих решений и информации на все уровни, принимающие участие в спасении, защите населения и организации ЭМП.

Децентрализация управления предусматривает практику принятия решений комиссиями по чрезвычайным ситуациям всех уровней и самостоятельного выполнения отдельных задач по ликвидации медицинских последствий чрезвычайных ситуаций силами и средствами здравоохранения административной территории и взаимодействия с другими службами в пределах возможностей и компетенции.

**Четвертый принцип.** Двухэтапная система организации экстренной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. Этот принцип закреплен концепцией спасения и защиты населения страны в чрезвычайных ситуациях. Он предусматривает:

— проведение в очаге поражения поисково-спасательных работ, ведение разведки, обозначение и оцепление очага; розыск, извлечение (деблокирование пострадавших), оказание им первой медицинской помощи, как правило, немедицинским персоналом; вынос, вывоз за пределы очага на временные пункты сбора (ВПС), спасателями поисково-спасательных отрядов, штатных и добровольных аварийно-спасательных служб, входящих в состав сил быстрого реагирования РСЧС, личным составом частей и формирований ГО.

Персональная ответственность за выполнение задач на этом этапе возлагается на председателей комиссии по чрезвычайным ситуациям, начальников территориальных и региональных штабов, центров ГОЧС.

На первом этапе медицинской эвакуации вне воздействия поражающих факторов, препятствующих работе медицинского персонала, как правило на ВПС, осуществляется проведение медицинской сортировки, оказание первой врачебной помощи с элементами квалифицированной, направленной главным образом на поддержание основных витальных функций пострадавших, организация медицинской эвакуации по назначению.

Персональная ответственность за организацию медицинской помощи на первом этапе медицинской эвакуации возлагается на начальника службы МК территории, он же отвечает за усиление бригад скорой медицинской помощи врачебно-сестринскими, фельдшерскими бригадами. За выделение дополнительного автотранспорта для эвакуации пострадавших ответственность возлагается на председателя городской комиссии по чрезвычайным ситуациям.

На втором этапе медицинской эвакуации в учреждениях здравоохранения, расположенных за пределами очага катастрофы, осуществляется массовый прием и оказание экстренной квалифицированной и специализированной медицинской помощи пораженным и лечение их до окончательного исхода (в больницах, центрах и поликлиниках).

Персональная ответственность за выполнение задач второго этапа возлагается на начальников службы МК территорий субъектов РФ.

**Пятый принцип.** Медицинская сортировка как один из основополагающих принципов своевременного оказания экстренной медицинской помощи населению в чрезвычайных ситуациях. Она является одним из важнейших принципов ЭМП, организационным методом службы, позволяющим обеспечить оказание медицинской помощи пораженным при дефиците медицинских сил. Наличие большого сходства в поражениях населения при чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени позволяет службе МК использовать основные принципы медицинской сортировки из теории и практики военно-полевой доктрины.

**Шестой принцип.** Эшелонирование и маневр силами и средствами службы медицины катастроф.

Эшелонированное использование сил и средств СМК в подготовительный период и маневр ими при возникновении ЧС — это комплекс организационных мероприятий, обеспечивающих адекватное реагирование службы на крупномасштабные медико-санитарные последствия чрезвычайных ситуаций.

Эшелонирование сил и средств СМК предполагает их распределение (расчленение) по всем звеньям территориальной, региональной и Всероссийской службы по единому замыслу (плану), маневр ими — создание группировок для ликвидации медицинских последствий конкретной прогнозируемой чрезвычайной ситуации.

Максимальный эффект от реализации этого принципа может быть достигнут только в масштабах территорий региона и в целом России. Он предполагает разработку сквозных программ-планов организации медико-санитарного обеспечения населения в конкретно прогнозируемых чрезвычайных ситуациях республиканского, регионального и территориального значения, централизованное распределение задания службами МК всех уровней на создание и поддержание в готовности медицинских сил и средств. Осуществление этого принципа повысит

координационно-управленческие функции региональных и Всероссийского центров МК, избавит территориальные службы от нерациональных материальных и финансовых затрат, позволит строить службу на основе разумной достаточности сил и средств.

**Седьмой принцип.** Принцип взаимодействия предусматривает согласование совместных действий по целям, задачам, месту, времени и объему выполняемых задач органов управления, сил и средств службы МК с медицинскими силами заинтересованных министерств и ведомств всех уровней, службами РСЧС.

Взаимодействие обеспечивается:

- заблаговременно разработанными планами взаимодействия;
- включением в состав комиссий по чрезвычайным ситуациям полномочных представителей министерств и ведомств, принимающих участие в спасении, защите и оказании экстренной медицинской помощи населению в чрезвычайных ситуациях;

- заблаговременной разработкой и реализацией при возникновении ЧС общегосударственных, региональных и территориальных планов (программ) медико-санитарного обеспечения населения при крупно-масштабных медицинских последствиях ЧС, предусматривающих эшелонирование и маневр силами и средствами ВСМК всех уровней;

- взаимодействие служб и сил, привлекаемых для ликвидации последствий ЧС, осуществляется комиссиями по чрезвычайным ситуациям. Взаимодействие с Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора, органами медицинского снабжения «Медтехника», «Фармация» осуществляется на принципах распределения сфер ответственности.

**Восьмой принцип.** Своевременность, непрерывность и эффективность оказания экстренной медицинской помощи.

Этот принцип предусматривает спасение жизни и сохранение здоровья максимально возможному количеству пострадавших, сокращение инвалидности и летальности от полученных поражений.

Он обеспечивается:

- оптимальными сроками проведения спасательных работ, в т. ч. оказанием первой медицинской помощи пострадавшим непосредственно в очаге массовых поражений;

- созданием максимально благоприятных условий службе МК для ликвидации медицинских последствий чрезвычайных ситуаций;

- постоянной готовностью сил и средств, в первую очередь медицинских сил быстрого реагирования, их мобильностью, надежной системой взаимного оповещения и связи, автоматизированной системой управления и принятия решений на ликвидацию медико-санитарных последствий, активным применением современных технологий, систематическими тренировками и учениями, высоким профессионализмом медицинских работников.

**Девятый принцип.** Принцип единонаучалия при ликвидации медицинских последствий ЧС вытекает из положения о персональной ответственности начальника службы МК, руководителя здравоохранения, соответствующего уровня и обеспечивается предоставлением ему права единолично принимать решения в пределах своей компетенции.

Предложения для принятия решения начальником МК разрабатывает соответствующий самостоятельный научно-практический центр МК, медицинский штаб с участием комиссий по чрезвычайным ситуациям, представителей взаимодействующих органов, управлений и учреждений здравоохранения.

**Десятый принцип.** Универсальность службы медицины катастроф.

Принцип универсальности службы исходит из Положения о службе, один из пунктов которого гласит о том, что Служба МК предназначена для оказания всех видов экстренной медицинской помощи населению, прогнозирования, предупреждения и ликвидации медико-санитарных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, экологических последствий, массовых заболеваний и других видов чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

Принцип универсальности означает максимально-возможную унификацию профиля и структуры медицинских формирований, кочевого фонда, номенклатуры имущества, единые подходы к организации и оказанию ЭМП в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени. В последующем это должно привести к слиянию медицинской службы гражданской обороны и службы медицины катастроф (существующих самостоятельно в системе здравоохранения) в единую службу. Реализация этого принципа повысит готовность здравоохранения к действиям в ЧС, смягчит проблемы финансирования, создаст оптимальные условия для внедрения основ военно-полевой доктрины и современных технологий экстренной медицинской помощи.

**Одиннадцатый принцип.** Разумная достаточность сил и средств службы МК и экономическая целесообразность.

Принцип разумной достаточности сил и средств СМК исходит из научно-обоснованных величин санитарных потерь населения при наихудших вариантах прогнозируемых чрезвычайных ситуаций и реальных возможностей здравоохранения территорий. Разумная достаточность сил и средств СМК обеспечивается сочетанием централизации и децентрализации управления, эшелонированием и маневром силами и средствами, организацией их взаимодействия. Реализация данного принципа позволяет избежать необоснованных затрат при создании службы.

**Двенадцатый принцип.** Материальная заинтересованность и правовая ответственность, юридическая и социальная защищенность медицинских и других специалистов службы, участвующих в организации и оказании ЭМП пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.

Правовая ответственность, юридическая и социальная защищенность медицинских и других специалистов службы обеспечивается принятыми и разрабатываемыми основными законодательными актами по правовой деятельности единой государственной системы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, указами Президента, постановлениями правительства РФ, приказами Минздрава и Минпрома, а также договорами с администрацией учреждений здравоохранения.

**Тринадцатый принцип.** Подготовка населения, а также лиц с профессиями повышенного риска к действиям и оказанию первой медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях.

Подготовка населения, в т. ч. студентов и учащихся, лиц с профессиями повышенного риска (личный состав частей ГО, ГУВД, пожарной охраны, специальных военизированных и невоенизованных отрядов министерств и ведомств, формирований ГО, штатных, нештатных и общественных аварийно-спасательных

служб, авто-мотолюбителей, шоферов профессионалов и т. д.) предусматривает овладение ими правилами поведения и оказания первой медицинской помощи в порядке само- и взаимопомощи в чрезвычайных ситуациях. Она организуется штабами ГОЧС с привлечением заинтересованных служб на хозрасчетной основе в соответствии с концепцией спасения и защиты населения РСЧС, разрабатываемыми и действующими в настоящее время основными законодательными актами по правовой деятельности РСЧС.

Перед службой медицины катастроф Минздравмедпрома РФ стоят следующие основные задачи:

- проведение в рамках единой государственной политики мероприятий, направленных на предупреждение, локализацию и ликвидацию медико-санитарных последствий возможных катастроф;
- организация, подготовка и поддержание в высокой степени готовности органов управления, формирований, учреждений и личного состава службы к работе по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций;
- своевременное оказание медицинской помощи, эвакуация и лечение пораженных, восстановление их здоровья с целью быстрейшего возвращения их к нормальному образу жизни, максимального снижения инвалидности и летальности;
- проведение лечебно-профилактических мероприятий, направленных на профилактику и снижение психо-неврологического и эмоционального воздействия катастрофы на население и быстрейшую его реабилитацию;
- обеспечение санитарного благополучия населения в районах катастроф, предупреждение возникновения и распространения массовых инфекционных заболеваний среди населения в зонах катастроф и территориях, прилегающих к ним;
- сохранение здоровья личного состава службы в период ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайной ситуации, оказание медицинской помощи персоналу спасательных подразделений;
- проведение судебно-медицинской экспертизы погибших, судебно-медицинское освидетельствование пораженных для определения степени тяжести поражения и прогноза трудоспособности.

Решение задач, стоящих перед службой, может быть обеспечено посредством проведения в здравоохранении ряда научно-практических и организационно-методических мероприятий. К ним, прежде всего, относятся:

1. Создание, оснащение, подготовка и поддержание в высокой степени готовности сил и средств службы медицины катастроф, разработка и внедрение в практику здравоохранения теоретических, методических и организационных основ медицинского обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях.
2. Накопление, хранение, освежение, учет и контроль медицинского имущества, необходимого для работы формирований и учреждений службы МК в чрезвычайных ситуациях.
3. Подготовка медицинского состава к работе в чрезвычайных ситуациях и обучение всего населения страны оказанию первой медицинской помощи и правил адекватного поведения при различных видах катастроф.
4. Оперативное управление силами службы медицины катастроф, маневр ими и взаимодействие с министерствами и ведомствами, принимающими участие в ликвидации последствий катастроф, с целью обеспечения своевременной медико-санитарной помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях и др.

Для успешной реализации задач, стоящих перед службой, используются имеющиеся и дополнительно созданные на базе действующих учреждений здравоохранения силы службы МК. К ним относятся формирования, учреждения, органы управления и руководства.

### ФОРМИРОВАНИЯ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ МИНЗДРАВМЕДПРОМА РОССИИ

К таким формированиям относятся:

- бригады скорой медицинской помощи — БСМП (линейные и специализированные), функционирующие в составе службы скорой медицинской помощи Минздравмедпрома РФ. Они предназначены для оказания экстренной медицинской помощи в районе бедствия на догоспитальном этапе;
- бригады экстренной медицинской помощи — БЭМП врачебно-сестринские и доврачебные, создаются на базе лечебно-профилактических учреждений (больницы, медико-санитарные части, поликлиники, диспансеры, санатории и т. п.). Их основное назначение — усиление службы скорой медицинской помощи на догоспитальном этапе в районе катастрофы (приложение 1);
- медицинские отряды (МО), состоящие из бригад экстренной медицинской помощи. Базами их создания являются городские, центральные районные и районные больницы, а также, в случае необходимости, они могут формироваться на базе двух и более лечебных учреждений. Основным назначением данных формирований является оказание неотложной первой врачебной помощи пораженным на догоспитальном этапе;
- специализированные медицинские бригады постоянной готовности (СМБПГ) и бригады экстренной специализированной медицинской помощи (БЭСМП). Они входят в состав центров медицины катастроф различного уровня (территориальных, региональных и Всероссийского ЦМК). Базой их создания являются республиканские, областные (краевые), городские многопрофильные и специализированные больницы, а также клиники и специализированные центры. Основным их назначением является усиление лечебно-профилактических учреждений, обеспечивающих оказание пораженным квалифицированной и специализированной медицинской помощи;
- автономные выездные медицинские госпитали (АВМГ), создаваемые на базе Всероссийского и региональных центров медицины катастроф. Их предназначение — оказание первой врачебной и квалифицированной медицинской помощи пораженным в очагах катастроф или в непосредственной их близости.

С целью максимально оперативного выдвижения к месту катастрофы различных медицинских формирований и руководства ими ряд территориальных (региональных) служб МК в своем составе дополнительно развертывают и имеют следующие формирования:

- оперативные группы управления (ОГУ);
- санитарную авиацию (СА);
- подвижные комплексы медицины катастроф (ПКМК) на базе автомобильного шасси;
- аэромобильные лечебно-эвакуационные комплексы (АЛЭК) на базе вертолета Ми-17 МВ.

В Татарстане в состав службы МК, кроме того, включена трассовая медицинская служба.

Для проведения в районах широкомасштабных катастроф санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий Государственный комитет санитарно-эпидемиологического надзора (ГКСЭН) в своем составе имеет соответствующие подвижные формирования. Они формируются на базе научно-исследовательских учреждений ГКСЭН и Центров госсанэпиднадзора. К ним относятся:

Санитарно-эпидемиологические отряды (СЭО)

Санитарно-эпидемиологические бригады (СЭБ)

Противоэпидемические бригады (ПЭБ)

Специализированные противоэпидемические бригады (СПЭБ)

Группы эпидемиологической разведки (ГЭР).

#### УЧРЕЖДЕНИЯ СЛУЖБЫ МК МИНЗДРАВМЕДПРОМА РФ:

Всероссийский центр МК «Задита» и его клинические базы.

Региональные центры МК (Западно-Сибирский — г. Новосибирск, Дальневосточный — г. Хабаровск, Московский — г. Москва, Забайкальский — г. Чита, Уральский — г. Екатеринбург, Поволжский — г. Казань, Северо-Кавказский — г. Ростов-на-Дону, Северо-Западный — г. Санкт-Петербург, Восточно-Сибирский — г. Красноярск, Приволжский — г. Самара).

Территориальные центры МК (республиканские, краевые, областные, городские).

Межрайонные (зональные) центры МК (филиалы территориальных центров).

Клиники региональных (территориальных) центров МК.

Территориальные ЛПУ зравоохранения (согласно плану на ЧС).

Базы, склады спецмединснабжения.

Учебные учреждения по первичной и последипломной подготовке медицинских работников (врачей, фельдшеров, медицинских сестер) по медицине катастроф.

Для оказания пораженным экстренной медицинской помощи в районах катастроф также используются возможности лечебно-профилактических учреждений зравоохранения, дислоцирующихся в очаге катастрофы или в непосредственной его близости и сохранивших свою работоспособность, а также больниц, расположенных за пределами очагов поражения, для обеспечения пораженных стационарной и амбулаторно-поликлинической помощью (квалифицированной и специализированной). При организации медицинского обеспечения пораженного населения в период катастроф территориальные органы зравоохранения взаимодействуют с силами ведомственных медицинских служб (Министерства обороны, Министерства путей сообщения, Гражданской обороны и др.), прибывающих к ним на помощь, а также с штатными и внештатными аварийно-спасательными отрядами и командами, принимающими участие в ликвидации последствий стихийных бедствий и техногенных катастроф.

Формирования и учреждения службы в соответствии с функциональным предназначением и профилем обеспечиваются табельным оснащением, приборами для медицинской разведки, транспортом, средствами связи и средствами индивидуальной защиты.

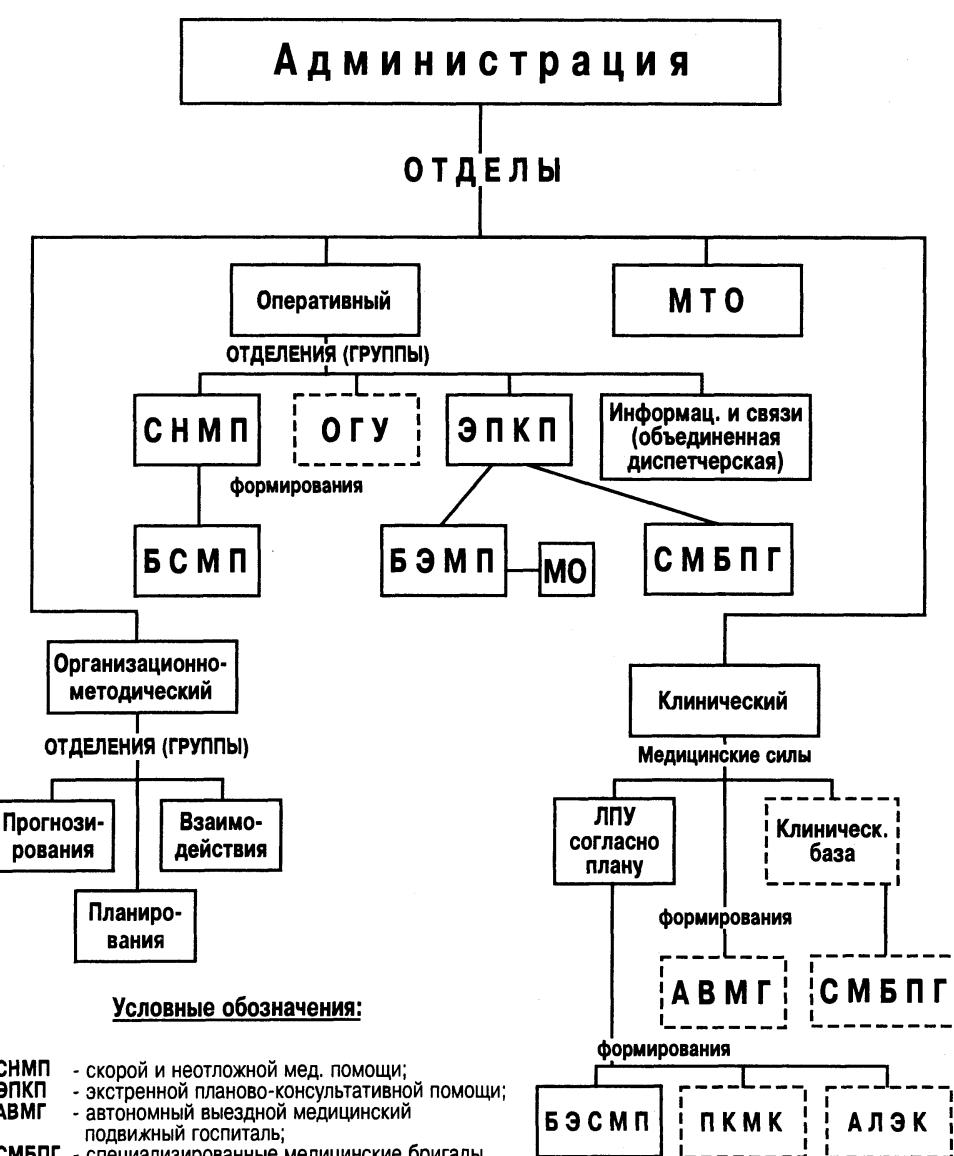
Территориальные (региональные) центры медицины катастроф экстренной медицинской помощи как новая структурная единица Минздравмедпрома РФ в основном организуются на базе станций (отделений) экстренной и планово-консультативной помощи республиканских, краевых и областных больниц, а также станций скорой медицинской помощи.

Вместе с тем, здравоохранение ряда субъектов РФ пошло по пути развертывания самостоятельных центров как новых структурных подразделений в составе отрасли. Принципиальная структурная схема территориальных (региональных) центров МК представлена на рис. 4. Организационно-штатную структуру территориальных центров, число и профиль формирований, входящих в их состав, определяет руководитель органа управления здравоохранения, которому они непосредственно подчинены. Контроль за деятельностью территориальных центров возлагается на территориальные органы управления здравоохранения, региональные центры медицины катастроф и ВЦМК «Зашита».

Численность мобильных формирований службы на территории региона, их профиль, штатный состав, оснащение (приложение 2) зависят от возможностей здравоохранения и прогнозируемых медико-санитарных последствий катастроф с учетом наличия опасных предприятий и производств, сейсмоактивности, возможных зон наводнений и затоплений, разветвленности железнодорожных, авиационных, автомобильных путей сообщения и т. п. Вместе с тем, территориальная служба медицины катастроф должна располагать мобильными формированиеми, обеспечивающими оказание неотложной медицинской помощи на догоспитальном этапе при различных катастрофах (бригады экстренной медицинской помощи, медицинские отряды и др.), а также бригадами узкопрофильных специалистов для организации и оказания пораженным квалифицированной и специализированной медицинской помощи. Исходя из прогнозируемых санитарных потерь по локализации и характеру поражений, служба медицины катастроф территории создает нейрохирургические, травматологические, ожоговые, офтальмологические, токсико-терапевтические, психиатрические, детские хирургические и другие специализированные бригады постоянной готовности, а также бригады экстренной специализированной медицинской помощи. Кроме того, служба при необходимости, в условиях массовых санитарных потерь среди населения, может использовать медицинские формирования, создаваемые в здравоохранении и на объектах экономики по линии гражданской обороны (ОПМ, подвижные госпитали, СД, ОСД).

Доставка сил и средств службы в районы чрезвычайных ситуаций и медицинская эвакуация пораженных с мест катастроф осуществляется транспортными средствами, находящимися в распоряжении территориальных формирований, здравоохранения, МЧС России, воздушными силами гражданской авиации и министерства обороны, а также санитарно-транспортными формированиями, создаваемыми для этих целей соответствующими объектами экономики по линии гражданской обороны.

При малых, средних и больших катастрофах, которые определяются численностью санитарных и безвозвратных потерь, медицинское обеспечение пораженных осуществляется по типу как одноэтапной, так и двухэтапной системы лечебно-эвакуационных мероприятий с эвакуацией их по назначению. Неоправданное многоступенчатое расчленение единого комплекса лечебно-профилактических



- СНМП** - скорой и неотложной мед. помощи;
- ЭПКП** - экстренной планово-консультативной помощи;
- АВМГ** - автономный выездной медицинский подвижный госпиталь;
- СМБПГ** - специализированные медицинские бригады постоянной готовности;
- БЭСМП** - бригады экстренной специализированной медицинской помощи;
- БЭМП** - бригады экстренной мед. помощи;
- БСМП** - бригады скорой медицинской помощи;
- МТО** - материально-технического обеспечения;
- ЛПУ** - лечебно-профилактические учреждения;
- АЛЭК** - автомобильный лечебно-эвакуационный комплекс;
- МО** - медицинский отряд;
- ОГУ** - оперативная группа управления;
- ПКМК** - подвижный комплекс медицины катастроф.

Рис. 4. Структура территориального (регионального) центра медицины катастроф

мероприятий по времени и на местности не способствует успешному решению основной задачи, стоящей перед службой. При крупномасштабных катастрофах расчленение (эшелонирование) и последовательное оказание соответствующих видов помощи на этапах медицинской эвакуации — мера вынужденная и неизбежная.

### ОРГАНАМИ РУКОВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЯ СЛУЖБОЙ МК МИНЗДРАВМЕДПРОМА РФ ОПРЕДЕЛЕНЫ:

Министерство здравоохранения и медицинской промышленности РФ (отдел МК).

Министерства, департаменты, комитеты, управления, отделы здравоохранения территорий субъектов РФ (отделения МК).

Межведомственные координационные комиссии (Всероссийская, территориальные).

Штабы Всероссийской службы медицины катастроф.

Штабы медицинской службы гражданской обороны.

Штабы медицинских служб гражданской защиты.

Начальником Всероссийской службы медицины катастроф является министр здравоохранения и медицинской промышленности РФ.

## ЗАДАЧИ И ОРГАНИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ ГО

Медицинская служба гражданской обороны (МС ГО) является специальной организацией в системе здравоохранения, предназначеннной для медицинского обеспечения пораженного населения в военное время, а также при ликвидации последствий стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф в мирное время.

Эта служба является одной из функциональных систем здравоохранения, обеспечивающей решение задач в чрезвычайных условиях обстановки, возникающих в стране или в отдельных ее регионах.

По значимости решаемых задач МС ГО справедливо считается одной из ведущих служб ГО.

Основными задачами медицинской службы гражданской обороны являются:

1. Оказание всех видов медицинской помощи пораженному населению в очагах массового поражения с целью быстрейшего возвращения пораженных к труду, максимального снижения инвалидности и летальности.

2. Проведение санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и распространения массовых инфекционных заболеваний.

3. Проведение комплексных мероприятий по защите населения и личного состава МС ГО от воздействия поражающих факторов современного боевого оружия и техногенных катастроф.

Для решения этих задач в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени МС ГО имеет соответствующую организационную структуру.

В состав медицинской службы ГО входят: руководство, органы управления, силы и средства.

К руководству относятся начальники медицинской службы ГО. Ими являются руководители соответствующих органов управления здравоохранения всех уровней.

В области начальником медицинской службы ГО является директор департамента (управления) здравоохранения области, в городе — заведующий городским отделом (управлением) здравоохранения, в сельском районе — главный врач центральной районной больницы, на объекте экономики — главный врач медико-санитарной части (заведующий здравпунктом).

Органы управления МС ГО представлены штабами МС ГО и управлением больничной базы (УББ).

Штабы МС ГО, как органы оперативного руководства, создаются при начальниках МС ГО всех степеней вплоть до объекта экономики. В состав штабов МС ГО входят должностные лица, функциональные обязанности которых по занимаемым должностям в системе здравоохранения позволяют им решать вопросы подготовки службы и организации ее работы в чрезвычайных ситуациях.

Управление больничной базы (УББ) как орган управления МС ГО создается для руководства развертыванием и работой больниц загородной зоны на территории области (края, республики).

Органы управления МС ГО должны находиться в постоянной готовности к решению возложенных на них задач по медицинскому обеспечению населения в ходе проведения мероприятий гражданской обороны.

К силам МС ГО относятся: медицинские невоенизированные формирования и учреждения.

**Медицинские формирования ГО:** санитарные посты (СП), санитарные дружины (СД), отряды санитарных дружин (ОСД), отряды первой медицинской помощи (ОПМ), отряды и бригады специализированной медицинской помощи (ОСМП и БСМП), токсико-терапевтические подвижные госпитали (ТТПГ), инфекционные подвижные госпитали (ИПГ), хирургические подвижные госпитали (ХПГ), подвижные противоэпидемические отряды (ППЭО), специализированные противоэпидемические бригады (СПЭБ), группы эпидемиологической разведки (ГЭР).

Общей характерной особенностью для медицинских формирований является их предназначение для работы непосредственно в очаге поражения (исключение составляют части СД и БСМП, предназначенные для работы в лечебных учреждениях загородной зоны). При этом каждое формирование выполняет определенный, заранее установленный для него конкретный перечень лечебно-профилактических или противоэпидемических мероприятий. По выполнении задач в очаге массового поражения формирования возвращаются в свои учреждения-формирователи для работы в их составе.

Медицинские формирования ГО в зависимости от подчиненности подразделяются на объектовые и территориальные.

К объектовым медицинским формированиям ГО относятся санитарные посты, санитарные дружины и отряды санитарных дружин. Они создаются на объектах экономики, учреждениях, учебных заведениях и т. п.

Санитарный пост состоит из 4-х человек — начальника санпоста и трех санпостовцев.

Санитарные посты в мирное и военное время предназначены для оказания первой медицинской помощи, проведения санитарно-гигиенических и противо-

эпидемических мероприятий. Они осуществляют также уход за пораженными и больными в медицинских пунктах на СЭП, ПЭП, в пути следования при проведении эвакомероприятий.

Санитарный пост оснащается табельным имуществом как звено санитарной дружины (приложение 3).

Санитарный пост за 10 часов работы в очагах массового поражения может оказать первую медицинскую помощь 100 пораженным (без розыска и выноса).

**Санитарные дружины** являются самыми многочисленными формированиями ГО. Они предназначены для самостоятельной работы в очагах поражения, а также в составе формирований, учреждений МС ГО и формирований ГО общего назначения (сводный отряд, спасательный отряд).

В мирное время СД могут привлекаться для оказания первой медицинской помощи населению при ликвидации последствий стихийных бедствий и производственных аварий, выполнения санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий по планам органов здравоохранения и проведения санитарно-просветительской работы среди населения.

В военное время СД привлекаются для розыска пораженных и оказания им первой медицинской помощи, для работы в лечебных учреждениях больничной базы и формированиях МС ГО, а также для проведения санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий.

По штатному расписанию в СД входит 24 человека, в том числе: командир санитарной дружины, его заместитель, завхоз, шофер. Указанное формирование состоит из 5 звеньев (в каждом по 4 человека во главе с командиром звена).

Исходя из основного предназначения СД оснащается имуществом в соответствии с утвержденным табелем (приложение 4, 5). Табельное имущество санитарной дружины, в том числе и санитарные сумки, накапливается, хранится и освежается на объекте экономики, где она сформирована.

Основными формами подготовки СД являются практические занятия и тактико-специальные учения. При слаженной и хорошо организованной работе за 5 часов работы одна СД может оказать первую медицинскую помощь 250 пораженным.

Отряд первой медицинской помощи (ОПМ) — территориальное формирование МС ГО. Он предназначен для оказания первой врачебной помощи пораженным в очагах (на границе) массовых санитарных потерь.

Штатным расписанием в отряде первой медицинской помощи предусмотрено 146 человек личного состава, в том числе — 8 врачей, 38 медицинских сестер и фельдшеров, 2 санитарные дружины и остальной обслуживающий персонал (52 чел.).

В структуре ОПМ восемь отделений:

- приемо-сортировочное;
- операционно-перевязочное;
- госпитальное;
- эвакуации пораженных;
- лабораторное;
- частичной санитарной обработки пораженных и дезактивации их одежды и обуви;

- медицинского снабжения (аптека);
- хозяйственное.

ОПМ, полностью укомплектованный кадрами и оснащенный табельным имуществом, за 12 часов работы может принять, провести медицинскую сортировку, оказать первую врачебную помощь и подготовить к эвакуации 500 пораженных.

**Бригады специализированной медицинской помощи (БСМП)** создаются на базе медицинских институтов (академий, университетов), институтов (академий) последипломного образования, крупных городских, областных (краевых, республиканских) больниц. То есть, в состав БСМП входят наиболее квалифицированные медицинские кадры. Профиль БСМП определяется специальностью врачей, включенных в состав бригады, и соответствующим табельным оснащением.

По штатному расписанию в БСМП входят: два врача, две медицинских сестры (фельдшера) и шофер.

Основным предназначением бригад является оказание специализированной медицинской помощи пораженным и больным соответствующего профиля в больницах МС ГО загородной зоны, которые они усиливают. БСМП создаются по следующим профилям: нейрохирургические, офтальмологические, травматологические, торако-абдоминальные, ожоговые, токсико-терапевтические, психо-неврологические и др.

Возможности БСМП по оказанию специализированной медицинской помощи пораженным находятся в прямой зависимости от профиля бригады. Так, личный состав БСМП хирургического профиля за 10 часов работы может выполнить 10–12 хирургических вмешательств.

**Отряд специализированной медицинской помощи (ОСМП)** состоит из восьми БСМП и управления (начальник отряда, его заместитель и шофер-связной). Как правило, он предназначен для работы в больницах МС ГО загородной зоны.

**Токсико-терапевтический подвижной госпиталь (ТТПГ)** создается на базе токсикологических центров или многопрофильных больниц, имеющих в своем составе терапевтические отделения. Он предназначен для оказания квалифицированной и специализированной медицинской помощи и лечения пораженных СДЯВ.

В своем составе ТТПГ имеет: управление, медицинскую часть, отделение материально-технического обеспечения и развертывает приемно-эвакуационное, два терапевтических и психо-неврологическое отделения. Кроме того, в составе ТТПГ предусмотрены лечебно-диагностические и вспомогательные подразделения (рентгеновский кабинет, лаборатория, аптека, электростанция и др.). Имея палаточный фонд, ТТПГ развертывается вблизи очага химического поражения.

**Инфекционный подвижной госпиталь (ИПГ)** формируется на базе лечебно-профилактических учреждений здравоохранения инфекционного профиля. Он предназначен для оказания квалифицированной и специализированной медицинской помощи и лечения инфекционных больных, оказания консультативной помощи медицинскому персоналу, работающему в очагах опасных инфекций, проведения лабораторной индикации бактериальных средств.

В составе ИПГ развертываются: приемно-диагностическое, лечебно-диагностическое и лечебные отделения, а также клинико-диагностическая и бактериологическая лаборатории. Он имеет аптеку, транспортное, обмывочно-дезинфиционное, хозяйственное отделения, столовую.

Специализированные противоэпидемические бригады (СПЭБ) создаются на базе противочумных институтов, станций. Они предназначены для проведения противоэпидемических мероприятий в очагах опасных инфекций и районах широкомасштабных катастроф.

В составе СПЭБ имеются: управление, эпидемиологическое и бактериологическое отделения. Штатным расписанием в составе данного формирования предусмотрено 30 человек, в том числе 10 врачей и 11 помощников эпидемиолога и санитарного врача.

Группа эпидемиологической разведки (ГЭР), как и подвижной противоэпидемический отряд (ППЭО), формируется на базе центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора (ЦГСЭН). Она предназначена для проведения эпидемиологического обследования инфекционных очагов, проведения эпидемиологической разведки и отбора проб с объектов внешней среды.

ГЭР состоит из 3-х человек, в том числе — командира-врача-эпидемиолога, помощника эпидемиолога-фельдшера (лаборанта) и шоferа-санитара. Оснащается она укладками для отбора проб и противочумными костюмами за счет формирования — ЦГСЭН.

Группа эпидразведки в состоянии в течение часа обследовать территорию в 2 км<sup>2</sup> с отбором 8 проб с объектов внешней среды.

Учреждения МС ГО: больницы МС ГО загородной зоны, станции переливания крови, центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора, склады специального медицинского снабжения, аптеки, учебные заведения по первичной и последипломной подготовке медицинских работников по МС ГО и др.

Для руководства подготовкой формирований и учреждений МС ГО, их развертыванием и работой создаются органы управления (штаб медицинской службы ГО, УББ). Работу органов управления организует руководство МС ГО (начальники МС ГО).

Таким образом в основу организации сил и средств МС ГО положены следующие основные принципы:

- формирования, учреждения и органы управления МС ГО в основном создаются на базе существующих учреждений и органов здравоохранения с максимальным использованием людских и материальных ресурсов, объектов экономики (территориально-производственный принцип);

- формирования и учреждения предназначены для работы в любых очагах массового поражения — принцип универсализации подготовки;

- обеспечение такой подготовки к выполнению широкого перечня разнообразных мероприятий в зонах катастроф не должно исключать целесообразности заглобовременного определения для каждого формирования и учреждения основного ведущего функционального предназначения — принцип функционального предназначения.

Учитывая, что формирования и учреждения МС ГО и службы медицины катастроф практически создаются на одной и той же базе, а также однотипность решаемых ими задач в военное и мирное время, представляется целесообразным и логичным организовывать их работу при ликвидации последствий в очагах массовых потерь под единым территориальным органом управления — штабом медицинских служб гражданской защиты.

## МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВАКУИРУЕМОГО (ОТСЕЛЯЕМОГО) И РАССРЕДОТАЧИВАЕМОГО НАСЕЛЕНИЯ

Одним из основных способов защиты при угрозе катастрофы является эвакуация (вывоз) населения и рассредоточение рабочих и служащих объектов экономики. Из возникших очагов массового поражения население также отселяется за их пределы.

Медицинское обеспечение населения включает проведение лечебно-профилактических, эвакуационных, санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, а также мероприятий медицинской защиты.

Лечебно-профилактические мероприятия организуются в соответствии с принятым руководством ГО и ЧС порядком эвакуации (отселения) населения. Эвакуация в зависимости от обстановки может осуществляться транспортными средствами, пешим порядком и комбинированным способом. На путях движения из района расселения населения МС ГО организует оказание медицинской помощи заболевшим, получившим травмы в процессе передвижения, защиту от заноса инфекций. Для выполнения этой задачи выделяется медицинский состав в команду (колонну) населения, на сборные эвакуационные пункты (СЭП), пункты посадки и высадки, на приемные эвакуационные пункты (ПЭП). В местах расселения населения эту задачу решают обычно местные органы здравоохранения.

В целом медицинское обеспечение эвакуируемого и рассредотачиваемого населения организуется по территориально-производственному принципу. На медицинских пунктах СЭП работает средний медицинский персонал, выделенный из ближайших лечебно-профилактических учреждений из расчета 1—2 средних медицинских работника в смену (12 часов) с необходимым медицинским имуществом. Они оказывают медицинскую помощь заболевшим, доставляют больных в стационарные лечебные учреждения, выявляют инфекционных больных.

На вокзалах, портах, на пристанях и аэродромах медицинская помощь населению обеспечивается силами ведомственных медицинских служб (врачебно-санитарной службой министерства путей сообщения РФ, медико-санитарной службой гражданской авиации, бассейновой медицинской службой). На вновь организуемых пунктах посадки на железнодорожный, морской, речной и автомобильный транспорт медицинское обеспечение организуется по решению штаба МС ГО города (района города). Для этого за счет лечебно-профилактических учреждений территориального (местного) здравоохранения развертываются врачебно-медицинские пункты из расчета 1—2 врача, 2—3 средних медицинских работника в смену. В составе медпункта развертывают перевязочную и изолятор. Этот медицинский персонал обеспечивает:

- оказание неотложной врачебной помощи пораженным и больным;
- выявление и временную изоляцию инфекционных (подозрительных на инфекцию) больных;
- эвакуацию пораженных и больных в стационарные учреждения.

Для медицинского обслуживания населения, эвакуируемого на большие расстояния, выделяется врач, один-два средних медицинских работника с необходимым медицинским имуществом на каждый железнодорожный эшелон (судно). Для медицинского сопровождения автомобильных колонн с эвакуируемым населением выделяется одна санитарная дружина на колонну.

Медицинское обеспечение населения в составе пеших колонн организуют первоначально в местах их комплектования, а затем по маршруту движения колонны

в целом. За счет ближайшего лечебно-профилактического учреждения при СЭП развертывается медицинский пункт, а в состав каждой колонны включают санитарную дружинницу с объекта экономики или парамедика, имеющего навыки в оказании первой медицинской помощи (педагоги и др.).

На маршрутах движения пеших колонн врачебную помощь больным обеспечивают местные органы здравоохранения. При отсутствии на маршрутах эвакуации лечебных учреждений, в районах больших привалов следует развертывать временные медицинские пункты (ВМП) в составе 1 врача, 2–3 медицинских сестер.

На участках маршрутов до большого привала и далее до промежуточного пункта эвакуации целесообразно организовывать движение на транспорте подвижных медицинских бригад для оказания неотложной помощи больным из состава колонн и доставки их в ближайшее лечебное учреждение или ВМП.

На маршрутах движения пеших колонн могут также выставляться посты среднего медицинского персонала.

Отвечают за медицинское обеспечение населения в составе пеших колонн по пути следования, в местах привалов, промежуточных эвакуационных пунктах главные врачи ЦРБ загородной зоны (начальники МС ГО районов, городов).

## НАЗНАЧЕНИЕ И ЗАДАЧИ ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ МС ГО

Лечебные учреждения МС ГО предназначаются для оказания пораженным квалифицированной и специализированной медицинской помощи и лечения до их окончательных исходов. Своевременное и адекватное оказание этих видов медицинской помощи обеспечивает высокие показатели возвращения пораженных к труду (в боевых условиях — в строй) при одновременном снижении летальности и инвалидности. Однако существующие в мирное время лечебные учреждения не в полной мере соответствуют условиям работы при массовом поступлении в них пораженных со специфической патологией. Потребуется их заблаговременная подготовка: расширение коечной емкости, развертывание новых, характерных для условий катастрофы функциональных подразделений, оснащение дополнительными медицинскими и другими материальными средствами, подготовка кадрового состава по патологии военного и ЧС мирного времени, вывод лечебных учреждений из вероятных зон разрушения в загородную зону, что позволит обеспечить их готовность к работе по новому заданному профилю (однопрофильные или много-профильные больницы) и т. д. Одновременно с такой перестройкой часть коечной емкости этих больниц сохраняется для обслуживания вывезенных больницей из города транспортабельных больных и нетранспортабельных больных, оставленных в городе (примерно 10% от числа всех больных города). Кроме того, сохраняются инфекционные, психоневрологические, педиатрические и родильные койки. Некоторые отделения могут быть использованы для усиления других отделений, развертываемых больницей МС ГО. Часть медицинского персонала также выделяется на создание медицинских формирований (врачебно-сестринских бригад, ОПМ, специализированных бригад, отрядов, в стационары для нетранспортабельных и т. п.).

Во всех случаях обстановки следует сохранить функционально-административную целостность больницы и расширить ее коечную емкость не менее, чем в 2 раза, используя собственную площадь помещений и дополнительно приписанную пло-

щадь других общественных зданий (школы, клубы, общежития и т. п.) из расчета в пределах 3-х кв. метров площади на койку.

При создании больницы МС ГО необходимо, чтобы ее профиль соответствовал профилю базового лечебного учреждения-формирователя или его основным специализированным отделениям, а также структуре ожидаемых санитарных потерь по характеру и локализации поражения от ведущего поражающего фактора катастрофы.

Медицинские учреждения, не имеющие стационаров (поликлиники, диспансеры и др.), как правило, не могут являться базой создания больниц МС ГО. Их целесообразно использовать для усиления больниц МС ГО в загородной зоне или в городе, для создания невоенизированных формирований МС ГО и службы медицины катастроф (СМК), медицинского обслуживания населения в городе, при его эвакуации и отселении.

На базе участковых больниц целесообразно развертывать общехирургические (травматологические) отделения для пораженных с травмами конечностей (кроме раненых в бедро и крупные суставы — БКС), обширными повреждениями мягких тканей и ожогами, не требующими сложных методов лечения, а амбулатория, терапевтические, детские, родильные и инфекционные койки сохраняются для обслуживания населения по неотложным медицинским показаниям. На базе участковых больниц также могут быть созданы терапевтические больницы и больницы для лечения легко пораженных.

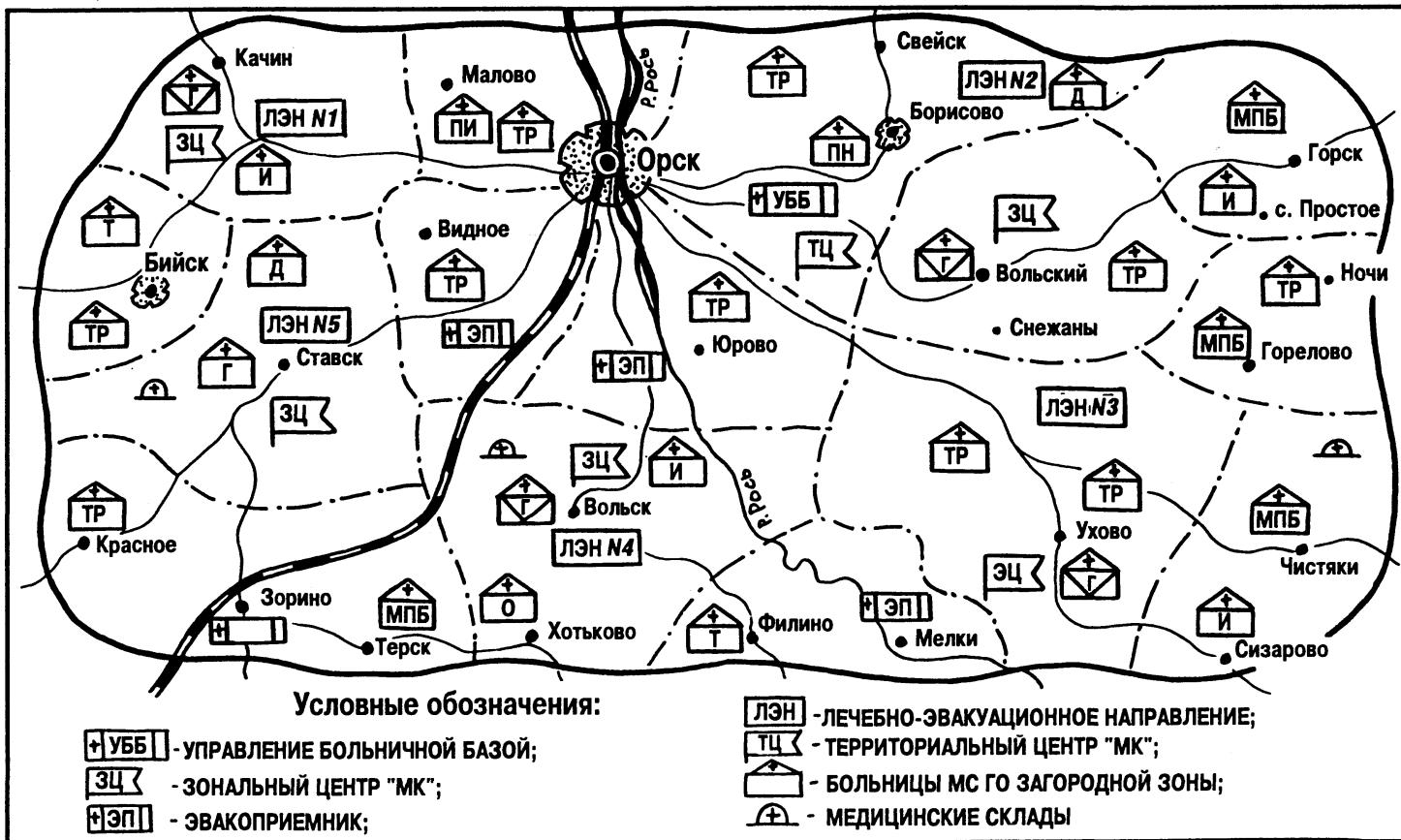
Такие лечебные учреждения обычно называют профилированными больницами. В зависимости от наличия одного или нескольких профилей лечебных отделений по ведущей патологии поражения они получают наименование однопрофильных или многопрофильных больниц.

Совокупность лечебно-профилактических учреждений МС ГО загородной зоны, объединенных единым органом управления и предназначенных для оказания полного объема медицинской помощи пораженному населению, получила название больничной базы (ББ). Руководит работой ББ специальный орган управления — Управление больничной базы (УББ). Организационно ББ МС ГО состоит из лечебно-эвакуационных направлений (ЛЭН). В состав ЛЭН, как правило, входят лечебные учреждения нескольких районов (рис. 5).

Следовательно, специализированную медицинскую помощь пораженным организуют и оказывают в целом ряде лечебных учреждений, в частности в загородной зоне (в военное время, при разрушительных землетрясениях и т. п.).

Органом, организующим работу по приему и оказанию пораженным медицинской помощи в лечебных учреждениях ЛЭН, является головная больница (обычно одна из наиболее крупных ЦРБ, ближайшая к зоне катастрофы). Она принимает пораженных на основном пути их вывоза из очага массовых потерь, сортирует, наиболее тяжелым оказывает неотложную медицинскую помощь, а остальных распределяет по профилированным больницам данного ЛЭН.

В составе профилированных больниц хирургического профиля развертываются следующие отделения: приемно-сортировочное, операционно-перевязочное, госпитальное с профилированными палатами, лечебно-диагностические подразделения и стационар для обслуживания местного населения, а также медицинская часть и управление.



В профилированных терапевтических больницах обычно отсутствует операционно-перевязочное отделение.

В составе приемно-сортировочного отделения больницы оборудуется распределительный пост (РП) и сортировочная площадка. Головная больница на лечебно-эвакуационном направлении перед въездом в больничную базу на основном пути эвакуации выставляет медицинский распределительный пост (МРП). В его состав входят врач, медицинская сестра и 6 сандрожинниц. На МРП оборудуют платформу из досок или устанавливают автомобильные прицепы. С платформы производится быстрый внешний осмотр пораженных, ознакомление с медицинской документацией. Неотложная помощь оказывается непосредственно в кузове автомобиля (наложение, исправление жгута и др.). С МРП пораженных на этом же транспорте направляют в больницы в зависимости от профиля поражения. Причем, транспорт с наиболее тяжелыми пораженными направляют в ближайшие больницы.

Дальнейшее регулирование движения транспорта с пораженными — на пути эвакуации у въезда в ГБ выставляют вспомогательный распределительный пост (ВРП) в составе медицинской сестры (фельдшера) и санитарных дружинниц. Особую важность ВРП приобретает, когда на данном пути эвакуации находятся несколько ГБ. Допустимо направление транспорта с ВРП непосредственно по назначению в профилированную больницу МС ГО, минуя ГБ, если на транспорте нет тяжело пораженных, нуждающихся в помощи по неотложным показаниям.

## ОСНОВЫ ЛЕЧЕБНО-ЭВАКУАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОРАЖЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Система лечебно-эвакуационного обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях включает комплекс научно-обоснованных принципов организационно-практических мероприятий по оказанию пораженному населению медицинской помощи и лечению, связанных с его эвакуацией за пределы зоны (очага) катастрофы, и предназначенных для этого сил и средств службы медицины катастроф.

На организацию системы лечебно-эвакуационного обеспечения влияют следующие основные условия: вид катастрофы, размеры территории очага поражения, количество пораженных, характер патологии поражения населения, степень выхода из строя сил и средств здравоохранения в зоне катастрофы, уровень развития медицинской науки, состояние материально-технического оснащения службы медицины катастроф, наличие или отсутствие на местности опасных для человека поражающих факторов (РВ, СДЯВ, пожаров) и др.

Лечебно-эвакуационное обеспечение (ЛЭО) является одним из основных и наиболее трудоемких видов деятельности здравоохранения при ликвидации медицинских последствий в чрезвычайных ситуациях, направленных на охрану и восстановление здоровья населения, снижение летальности и инвалидности среди пораженных. Принципы организации экстренной медицинской помощи в системе ЛЭО пострадавших в чрезвычайных ситуациях основаны на общих положениях охраны здоровья населения и оказания ему медицинской помощи и отражают медико-социальные особенности этого периода, заключающиеся в массовом пос-

туплении пострадавших, нуждающихся в экстренной медицинской помощи и резком изменении условий жизнедеятельности населения.

При организации ЛЭО пражженных в зонах катастроф возникла необходимость в использовании специальной системы лечебно-профилактических мероприятий и соответствующих формирований и учреждений службы медицины катастроф для ее реализации, а также разработки новых форм и методов работы службы.

Многообразие видов катастроф и возникающих в них условий исключают наличие одной какой-либо системы организации лечебно-эвакуационного обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях. Закономерным для них является отсутствие условий в зоне катастроф для оказания одномоментной исчерпывающей медицинской помощи пострадавшим и необходимость прибегать к их эвакуации. Общим принципом лечебно-эвакуационного обеспечения в условиях катастроф является в основном двухэтапная система оказания медицинской помощи и лечения пораженных с их эвакуацией по назначению. Сохранившегося объектового медицинского персонала и лечебно-профилактических учреждений здравоохранения в очаге и вблизи него для этой цели, как правило, недостаточно. Перемещение в короткие сроки к району бедствия крупных медицинских учреждений здравоохранения извне практически нереально, поскольку они не обладают необходимой для этого подвижностью. Возможности скорой медицинской помощи, как самого мобильного формирования здравоохранения, в крупных очагах также ограничены и быстро иссякают.

Для ее усиления лечебно-профилактические учреждения вынуждены выделять из своего состава часть медицинского персонала, создавая из него подвижные высоко-мобильные медицинские формирования разной степени готовности к выдвижению в район бедствия (бригады экстренной медицинской помощи, бригады экстренной специализированной медицинской помощи, медицинские отряды, подвижные госпитали и т. п.), а также использовать сохранившиеся в очаге или вблизи от него лечебно-профилактические учреждения. Кроме того, в зону катастрофы могут выдвигаться медицинские формирования войсковых частей гражданской обороны, военно-медицинской службы МО РФ, врачебно-санитарной службы МПС, и других ведомств. Комплекс этих сил и средств составляет первый (догоспитальный) этап медицинской эвакуации в борьбе за жизнь пораженных на пути их эвакуации в стационарные лечебные учреждения (территориальные, региональные, а иногда центра), т. е. на второй (госпитальный) этап медицинской эвакуации, где обеспечивается оказание полного объема медицинской помощи и лечение до окончательного исхода.

Итак, медицинские формирования и лечебные учреждения здравоохранения, военно-медицинской службы МО РФ, врачебно-санитарной службы МПС, медицинские пункты войсковых подразделений ГО и других ведомств, развернутые на путях эвакуации пораженных из зоны (района) катастрофы для массового приема, медицинской сортировки, оказания медицинской помощи, подготовки к эвакуации и лечения получили наименование этапа медицинской эвакуации. Каждому этапу устанавливается определенный объем медицинской помощи. Основными видами помощи в очаге или на его границе являются первая медицинская, доврачебная и первая врачебная помощь. В зависимости от обстановки здесь же некоторым категориям пораженных могут выполняться элементы квалифицированной медицинской помощи. На втором этапе медицинской эвакуации обеспечивается

оказание квалифицированной и специализированной медицинской помощи в полном объеме, лечение до окончательного исхода и реабилитация.

Для большинства катастроф закономерно в системе лечебно-эвакуационного обеспечения пораженных с их эвакуацией по назначению предусматривается организация не только двух этапов медицинской эвакуации, но и следующие строго регламентируемые виды медицинской помощи пораженным: первая медицинская, доврачебная, первая врачебная, квалифицированная и специализированная медицинская помощь. Характерной особенностью оказания медицинской помощи пораженным является расчленение, рассредоточение (эшелонирование) ее оказания во времени и на местности по мере эвакуации пострадавших из очага катастроф в стационарные лечебные учреждения. Степень расчленения (эшелонирования) медицинской помощи различна в зависимости от медицинской обстановки в зоне катастрофы. Исходя из нее может изменяться и объем медицинской помощи (перечень лечебно-профилактических мероприятий), расширяться или суживаться. Однако всегда должны быть проведены мероприятия, направленные на спасение жизни пораженного и снижение (предупреждение) возможности развития опасных осложнений в дальнейшем.

Каждый этап медицинской эвакуации имеет свои особенности в развертывании и организации работ. Однако, в его составе необходимо создавать условия для приема, размещения и медицинской сортировки пораженных (при благоприятной погоде это может быть открытая сортировочная площадка), помещения для оказания медицинской помощи, временной изоляции, санитарной обработки, временной или окончательной госпитализации, ожидающих эвакуации и подразделений обслуживания (хозяйственные, снабжения медицинским имуществом и др.).

Для оказания первой медицинской и доврачебной помощи, выполняемых пораженным на месте, где получена травма, или вблизи от него, не требуется развертывания на местности функциональных отделений. Отдельные лечебно-профилактические мероприятия первой врачебной помощи (инфузионная терапия и др.) могут также выполняться вне функциональных отделений.

Скорейшее проведение лечебно-профилактических мероприятий максимально возможному числу пострадавших на догоспитальном (первом) этапе медицинской эвакуации повышает их шансы на выживание. Не без основания он может рассматриваться как начальный этап интенсивной терапии доступными средствами с ее продолжением в условиях стационарного лечебного учреждения. На данном этапе самой природой очага как бы запрограммировано оказание медицинской помощи ограниченными средствами с использованием их по жизненным показаниям.

На втором (госпитальном) этапе медицинской эвакуации (стационарные лечебные учреждения ведомственного, территориального, регионального здравоохранения и клинические базы Всероссийского центра МК «Защита») обеспечивается оказание полного объема экстренной квалифицированной и специализированной медицинской помощи пострадавшим и лечение их до окончательного исхода. Для 65—70% пострадавших с механической травмой и до 80% терапевтического профиля квалифицированная медицинская помощь является завершающим видом.

Необходимость в организации первого этапа медицинской эвакуации объективно обусловлена тем, что расстояние между районом бедствия и стационарными лечебными учреждениями может быть значительным. Определенная часть пораженных не выдержит длительную эвакуацию непосредственно из очага катастрофы

после оказания им только первой медицинской помощи, полученной в очаге или на его границе. Так, на месте и при эвакуации в больницы г. Иванова пострадавших от смерча (1984 г.) погибло 57 человек. Из них 16% имели шансы на жизнь. Эвакуация пострадавших без должной их медицинской подготовки не только может создавать непосредственную угрозу для их жизни на транспорте, но и способствовать более быстрому развитию раневой инфекции. Высокая летальность в г. Уфе среди пострадавших при железнодорожной катастрофе (1989 г.) обусловлена, наряду с тяжестью поражения, длительностью догоспитального периода в связи с отсутствием служб быстрого реагирования.

Следовательно, рассредоточение, эшелонирование медицинской помощи по видам на местности и во времени обусловлено объективной необходимостью по-этапной борьбы за сохранение жизни пострадавших на пути их эвакуации в стационарные лечебные учреждения второго этапа медицинской эвакуации (рис. 6).

Однако, это не значит, что исключаются варианты оказания полного объема медицинской помощи пострадавшим и их лечения до окончательного исхода в ближайших к месту катастрофы стационарных учреждениях. Например, при небольшом количестве пострадавших и наличии поблизости к очагу стационарного лечебного учреждения, соответствующего профиля и достаточной коечной емкости которое к тому же может быть усилено бригадами экстренной специализированной медицинской помощи, при отсутствии тяжелопораженных, нуждающихся в оказании медицинской помощи и лечении в специализированных лечебных учреждениях за пределами территориального здравоохранения. В таких условиях для основной массы пострадавших справедливо осуществление одноэтапной системы ЛЭО пораженных (лечение на месте). Только отдельным пораженным может потребоваться узко специализированная медицинская помощь в соответствующих лечебных учреждениях (отделениях) региона или центра.

Этапность в оказании медицинской помощи в определенной степени предопределяется также сроками прибытия к очагу катастрофы сил и средств спасательных подразделений. По данным В. А. Фролова в первые часы после катастрофы в спасательных работах участвуют силы, находящиеся в зоне бедствия и сохранившие работоспособность, а также силы немедленного реагирования, прибывшие из ближайших городов и районов. Крупномасштабные катастрофы требуют привлечения сил из других регионов страны. Силы и средства службы группируются по естественным путям эвакуации на территории области, края, республики. Часть (полоса) административной территории субъекта РФ с любыми путями эвакуации пораженных из зоны катастрофы и находящимися на них этапами медицинской эвакуации получила наименование лечебно-эвакуационного направления (ЛЭН). В крупном очаге может создаваться несколько лечебно-эвакуационных направлений, как это имело место в период ликвидации медико-санитарных последствий Башкирской трагедии (1989 г.).

Следовательно, в службе экстренной медицинской помощи в ЧС объективно выявляются два направления в системе оказания медицинской помощи пораженным и их лечения в экстремальных условиях:

а) первое, когда оказание медицинской помощи пораженным в полном объеме возможно обеспечить силами объектового и местного территориального здравоохранения без привлечения их из других регионов и центра. В этом случае осуществля-

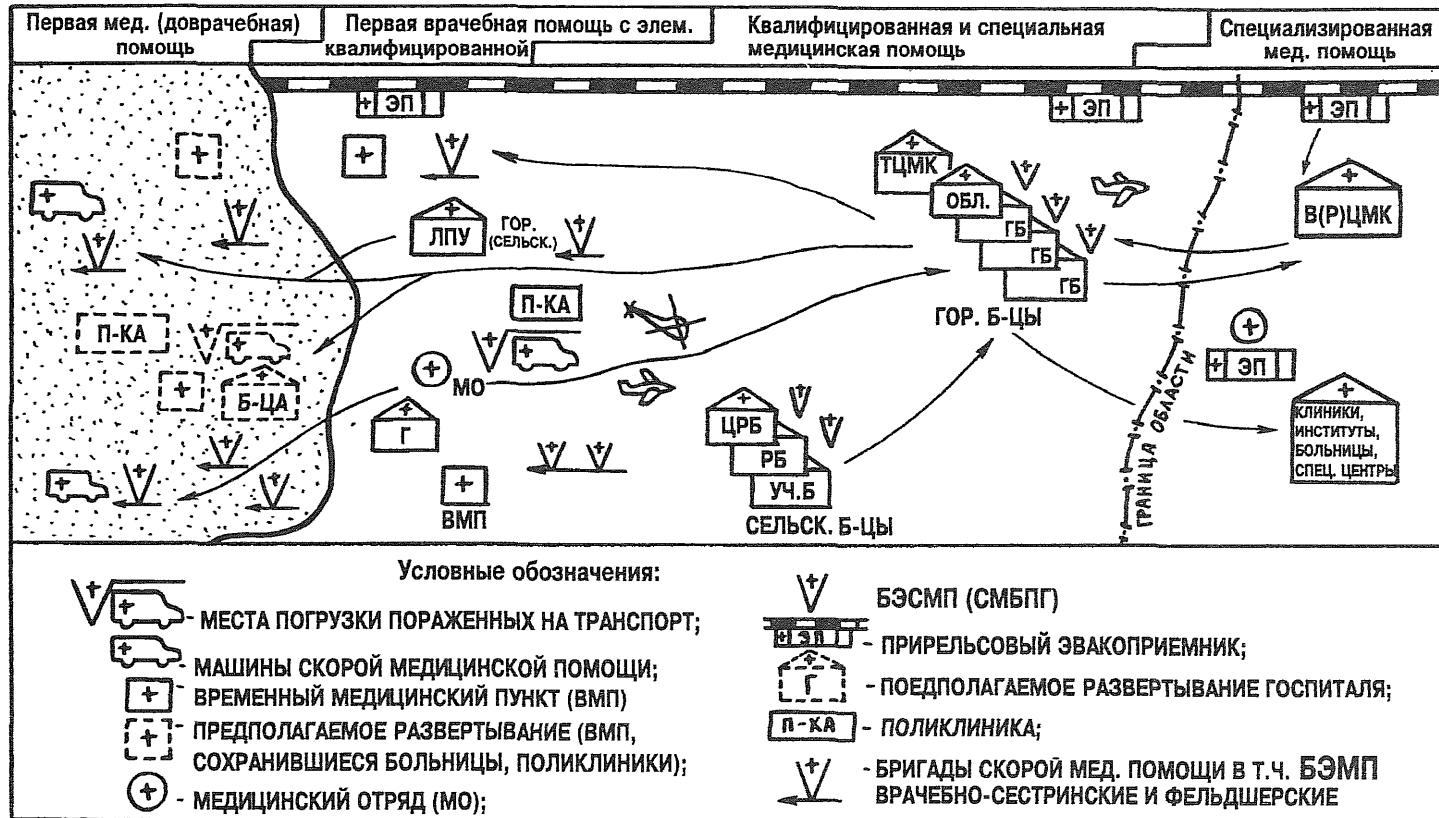


Рис. 6. Организация ЛЭО населения в очагах катастроф

ляется лечение на месте, в пределах района и города. Эвакуация пораженных осуществляется на коротком плече;

б) второе направление, когда для ликвидации медицинских последствий крупной катастрофы необходимо выдвигать подвижные силы и средства здравоохранения из соседних районов, городов, регионов и даже из специализированных центров медицины катастроф и осуществлять в определенном масштабе эвакуацию за пределы зоны бедствия в другие регионы и центры страны.

Нередко эти два направления или системы оказания медицинской помощи пораженным при катастрофах используются одновременно, особенно при больших катастрофах, удаленных от районов размещения лечебно-профилактических учреждений (аварии на железнодорожных путях, при наводнениях), а также при возникновении специфической патологии поражения (аварии на атомных электростанциях, при обширных пожарах и т. п.).

Эти два направления в системе медицинского обеспечения пораженных имели место с разной степенью выраженности и в прошлых войнах русской и Советской Армий. В зависимости от обстановки на войне превалировала то одна, то другая форма обслуживания раненых воинов, взаимодействуя между собой.

В связи с тем, что в двухэтапной системе ЛЭО населения в ЧС медицинская помощь расчленяется, к ее оказанию предъявляются следующие два основных требования: преемственность в последовательно проводимых лечебно-профилактических мероприятиях и своевременность их выполнения.

Преемственность в оказании помощи и лечении обеспечивается во первых, наличием единства понимания происхождения и развития патологического процесса, а также единых, заранее регламентированных и обязательных для всего медицинского персонала службы научно-обоснованных принципов оказания помощи пораженным и их лечения при различных поражениях, полученных при катастрофах, и, во-вторых, наличием четкой медицинской документации, сопровождающей каждого пораженного (больного). Медицинскими документами, обеспечивающими ознакомление каждого последующего врача с тем, что было диагностировано у пораженного предыдущим врачом и какая ему оказана помощь, являются первичная медицинская карточка ГО, талон на госпитализацию, история болезни (если заведена) и другая документация.

Первичная медицинская карточка ГО, а при ее отсутствии любой произвольно заполненный документ, оформляется на всех пораженных больных при оказании им первой врачебной помощи, если он подлежит дальнейшей эвакуации, а при их задержке для лечения свыше одних суток — используется как история болезни (или вкладываются в последнюю). В этих документах записывают основные данные о диагнозе и характере поражения, оказанной медицинской помощи, способе эвакуации и др. При эвакуации пораженного эти регистрационные документы следуют вместе с ним.

Своевременность оказания медицинской помощи позволяет сохранить жизнь пораженному и предупредить развитие тяжелых осложнений. Это является критерием для оценки сроков ее оказания. Своевременность в оказании медицинской помощи достигается хорошей организацией розыска, выноса и вывоза (эвакуации) пораженных из очага на этапы медицинской эвакуации, максимальным приближением первого этапа к районам возникновения потерь в районе бедствия, правиль-

ной организацией их работы и особенно за счет проведения медицинской сортировки (см. Медицинская сортировка пораженных при катастрофах).

Важным слагаемым в организации экстренной медицинской помощи населению при массовых поражениях является медицинская эвакуация. Медицинская эвакуация — это система мероприятий по удалению из зоны катастрофы пораженных, нуждающихся в медицинской помощи и лечении за ее пределами. Она начинается с организованного выноса, вывода и вывоза пострадавших из зоны катастрофы и завершается доставкой их в лечебные учреждения, оказывающие полный объем медицинской помощи и обеспечивающие окончательное лечение. Быстрая доставка пораженных на первый и конечные этапы медицинской эвакуации является одним из главных средств достижения своевременности в оказании медицинской помощи пораженным.

В условиях катастроф санитарный и неприспособленный автотранспорт, как правило, является одним из основных средств эвакуации пораженных в звене — зона катастрофы — ближайшее лечебное учреждение, где оказывается полный объем медицинской помощи. При необходимости эвакуации пораженных в специализированные центры региона или страны обычно используется авиационный транспорт. Однако, при эвакуации авиатранспортом из района землетрясения в Армении имели место случаи эвакуации крайне тяжелопораженных и нетранспортабельных без сопровождения их медицинским работником в полете.

В связи с тем, что санитарного и приспособленного эвакуационного транспорта всегда будет недостаточно, и для эвакуации особенно тяжелопораженных приходится использовать неприспособленный транспорт, необходимо строго выполнять требования эвакуационно-транспортной сортировки.

При наличии возможности следует проводить приспособительные мероприятия на грузовых автотранспортных средствах, используемых для эвакуации пораженных. Среди таких мероприятий важное значение приобретает оборудование автомобилей универсальным санитарным приспособлением для установки носилок (УСП-Г), добавление в кузов автомобиля балласта, смягчающего тряскость автомобиля, укрытие кузовов грузовых автомобилей тентами, обеспечение транспорта подстилочным материалом, одеялами и др.

При эвакуации важно правильно размещать пораженных в салоне автобуса или кузове автомобиля. Тяжелопораженных, нуждающихся в более щадящих условиях транспортировки, размещают на носилках преимущественно в передних секциях и не выше второго яруса. Носилочные пораженные с транспортными шинами, с гипсовыми повязками размещаются на верхних ярусах салона. Головной конец носилок должен быть обращен в сторону кабины и находиться на 10—15 см выше ножного, чтобы уменьшить продольное перемещение пораженных в ходе движения транспорта. Легкопораженные (сидячие) размещаются в автобусах в последнюю очередь на откидных сидениях, а в грузовых автомобилях на деревянных скамейках (досках), укрепленных между боковыми бортами. Скорость движения автомобилей определяется состоянием дорожного покрытия, видимостью на дорогах, временем года, суток и т. п. и обычно устанавливается в пределах 30—40 км/час.

Определенные преимущества перед автомобильным транспортом, наряду с железнодорожным, имеет также речной (морской) транспорт (товаро-пассажирские суда, баржи, скоростные катера, рыболовные и грузовые суда). Переоборудование этих судов производится в минимальном объеме путем расширения помещений за

счет снятия перегородок между каютами, устройства проходов для движения с носилками, установки топчанов, станков для носилок, медицинского оборудования и др. В первую очередь осуществляют погрузку носилочных, а затем ходячих пораженных.

Из воздушных средств для эвакуации пораженных могут быть использованы различные типы самолетов гражданской и военно-транспортной авиации и, в частности, специально оборудованные АН-2, ЯК-40 и др. В салонах самолетов устанавливаются приспособления для носилок, для размещения санитарно-хозяйственного оборудования, медицинского оснащения. Наиболее удобными являются реанимационно-операционные самолеты АН-26м, «Спасатель» с операционной, палатой интенсивной терапии и т. п.

Как показал опыт работы служб в зонах катастроф, наиболее сложной для осуществления в организационном и техническом отношении является эвакуация (вынос, вывоз) пораженных через завалы, очаги пожаров и т. п. При невозможности выдвижения к местам нахождения пораженных транспортных средств организуется вынос пораженных на носилках, импровизированными средствами (доски и др.) до места возможной погрузки на транспорт (методом эстафеты).

С объектов (участков) поражения эвакуация обычно начинается автомобилями скорой медицинской помощи, наращиваемой прибывшим автотранспортом лечебно-профилактических учреждений, попутным порожняком и индивидуальным транспортом, привлекаемым службой ГАИ, спасательных отрядов, а также транспортом региональных центров экстренной медицинской помощи (медицины катастроф), транспортом объектов экономики и автобаз. Для выноса и погрузки пострадавших привлекается персонал спасательных подразделений (команд), местное население, военнослужащие.

Места погрузки пострадавших на транспорт выбирают как можно ближе к участкам поражения, вне зоны заражения и пожаров. Для ухода за пораженными в местах их сосредоточения выделяется медицинский персонал из состава санитарных дружин, скорой медицинской помощи, спасательных отрядов до прибытия в них бригад экстренной медицинской помощи (врачебно-сестринских, фельдшерских бригад) и других формирований. В этих местах обеспечивается оказание неотложной медицинской помощи, проводится эвако-транспортная сортировка и организуется погрузочная площадка.

При массовой эвакуации пораженных железнодорожным (водным) транспортом (эвако-санитарными поездами, железнодорожными летучками) в местах погрузки оборудуются подъездные пути, простейшие приспособления для обеспечения погрузки (выгрузки) пострадавших (сходни, мостики и щитки). Для этих целей используют также платформы, трапы, пристани. При непогоде принимаются меры по защите пораженных от дождя, снега, холода и т. п. При погрузке пораженных на транспорт желательно составлять пофамильный список эвакуируемых, особенно важно это осуществлять при эвакуации на попутном грузовом и индивидуальном транспорте, записывая номерные знаки автомобилей.

При эвакуации пораженных в состоянии психического возбуждения принимаются меры, исключающие возможность их падения с транспорта (фиксация к носилкам лямками, введение седативных лекарственных средств, наблюдение за ними легкопораженных, а иногда выделение сопровождающих).

Эвакуация осуществляется по принципу «на себя» (машины скорой медицинской помощи, лечебно-профилактических учреждений, региональных, территориальных центров экстренной медицинской помощи и т. п.) и «от себя» (транспортом пострадавшего объекта, спасательных отрядов и др.). Общим правилом при транспортировании пораженных на носилках является несменяемость носилок, с их заменой из обменного фонда.

Очень важно организовать управление эвакуацией с целью равномерной и одномоментной загрузки медицинских отрядов (госпиталей) лечебно-профилактических учреждений, а также обеспечения направления пораженных в лечебные учреждения соответствующего профиля (отделения лечебных учреждений), сократив до минимума перевод пораженных по назначению между лечебными учреждениями района (города).

Загрузка транспорта по возможности однопрофильными по характеру (хирургической, терапевтической и т. п. профиль) и локализации поражения значительно облегчает эвакуацию не только по направлению, но и по назначению, сокращая до минимума межбольничные перевозки.

В этих целях следует шире использовать возможности портативных радиостанций машин скорой медицинской помощи для поддержания связи с диспетчером подстанции, другими машинами и лечебными учреждениями для обмена информацией об обстановке в очаге поражения и загрузке медицинских формирований (учреждений).

Таким образом, основной смысл системы ЛЭО пораженных при катастрофах заключается в обеспечении правильных действий медицинских кадров в условиях катастроф с целью успешного выполнения основной задачи службы. Путь к этому лежит в повышении социальной и профессиональной компетенции специалистов, в доведении практических навыков до автоматизма, в обеспечении уверенности каждого медицинского работника в обоснованности своих действий и высокой ответственности за них в чрезвычайных ситуациях, готовности населения к оказанию само- и взаимопомощи пострадавшим при катастрофах.

## МЕДИЦИНСКАЯ СОРТИРОВКА ПОРАЖЕННЫХ ПРИ КАТАСТРОФАХ

При каждом виде катастроф мирного и военного времени размер и структура санитарных потерь среди населения весьма разнообразны и трудно предсказуемы по месту и времени их возникновения. Высокий удельный вес в их структуре тяжелых, особенно множественных и сочетанных поражений обусловит частую летальность среди пораженных, если медицинская помощь им будет оказана несвоевременно. Примерно каждый третий-четвертый пораженный нуждается в неотложной медицинской помощи. По данным Всемирной Организации здравоохранения (ВОЗ) 20% среди погибших в результате несчастных случаев в мирное время могли быть спасены, если бы медицинская помощь была им оказана на месте происшествия.

При одномоментном возникновении массовых потерь среди населения и недостатке медицинских сил и средств, оказать своевременно помощь всем пораженным невозможно. Придется устанавливать очередность в оказании медицинской

помощи пораженным и их эвакуации. Производить выбор. И если медицинский работник осуществит это с опозданием, то данную задачу решит самым жестоким способом сама природа. Для таких случаев обстановки Н. И. Пирогов более 140 лет назад предложил особый метод (способ) организации оказания медицинской помощи раненым, названный им Медицинской сортировкой. Способ этот состоит в следующем. «Тут сначала выделяются отчаянные и безнадежные случаи... и тотчас переходят к раненым, подающим надежду на излечение и на них сосредоточивают все внимание. Принципом медицинской сортировки служит выбор из двух зол меньшего<sup>1</sup>. В процессе сортировки он рекомендовал распределять раненых на 5 групп в зависимости от степени тяжести травмы, потребности их в помощи и эвакуации. Его положения о медицинской сортировке до сих пор остаются в основе современной теории и практики организации оказания медицинской помощи пораженным.

Медицинская сортировка — метод распределения пораженных на группы по принципу нуждаемости в однородных лечебно-профилактических и эвакуационных мероприятиях в зависимости от медицинских показаний и конкретных условий обстановки. Она является одним из важнейших методов организации оказания медицинской помощи пораженным при массовом их возникновении.

Цель сортировки, ее основное назначение, служебная функция состоит в том, чтобы обеспечить пораженным своевременное оказание медицинской помощи в оптимальном объеме и рациональную эвакуацию.

Своевременно оказанная помощь — это помощь, которая спасает жизнь пострадавшему и предупреждает развитие опасных осложнений. Поэтому основные действия медицинского работника должны быть направлены на выполнение правильных своевременных пособий по медицинским показаниям с учетом условий чрезвычайной ситуации. По своей сути медицинская сортировка глубоко гуманна, является одним из проявлений милосердия, духовности. Успешность медицинской помощи при стихийных бедствиях, катастрофах находится в прямой зависимости от правильности и своевременности проведения медицинской сортировки.

Медицинская сортировка является конкретным, непрерывным процессом организации всех видов помощи. Она должна начинаться непосредственно в пунктах сбора пораженных, на этапах медицинской эвакуации.

**Виды сортировки.** В зависимости от решаемых задач на этапах медицинской эвакуации принято выделять два вида медицинской сортировки: внутрипунктовую и эвакуационно-транспортную.

Внутрипунктовая сортировка проводится с целью распределения пораженных по группам в зависимости от степени их опасности для окружающих, характера и тяжести поражения, для принятия адекватного решения по оказанию помощи пострадавшим.

Эвакуационно-транспортная сортировка проводится с целью распределения пораженных на однородные группы по очередности эвакуации, виду транспорта, определения пункта следования — эвакуационного предназначения.

<sup>1</sup>

Н. И. Пирогов. Севастопольские письма и воспоминания. Изд. Академии наук СССР, 1950, с. 187.

Решение этих вопросов в процессе сортировки осуществляется на основании диагноза и прогноза состояния пораженного. «Без диагноза, — пишет Н. И. Пирогов, — немыслима правильная сортировка раненых»<sup>1</sup>.

**Основные сортировочные признаки.** В основе сортировки по-прежнему сохраняют свою действенность три основных пироговских сортировочных признака:

- а) опасность для окружающих,
- б) лечебный,
- в) эвакуационный.

Опасность для окружающих определяет степень нуждаемости пораженных в санитарной или специальной обработке, в изоляции. В зависимости от этого пораженных распределяют на группы:

- нуждающихся в специальной (санитарной) обработке (частичной или полной);
- подлежащих временной изоляции (в инфекционном или психоневрологическом изоляторе);
- не нуждающихся в специальной (санитарной) обработке.

Лечебный признак — степень нуждаемости пострадавших в медицинской помощи, очередности и месте (лечебное подразделение) ее оказания.

По степени нуждаемости в медицинской помощи в соответствующих подразделениях этапа эвакуации выделяют пораженных:

- нуждающихся в неотложной медицинской помощи;
- не нуждающихся в медицинской помощи (помощь может быть отсрочена);
- пораженных с травмой, несовместимой с жизнью, нуждающихся в симптоматической помощи, облегчающей страдания.

Эвакуационный признак — необходимость, очередность эвакуации, вид транспорта и положение пораженного на транспорте. Исходя из этого признака пораженных распределяют по группам:

- подлежащих эвакуации за пределы очага (зона поражения), в другие территориальные, региональные лечебные учреждения или центры страны с учетом эвакуационного предназначения, очередности, способа эвакуации (лежа, сидя), вида транспорта;
- подлежащих оставлению в данном лечебном учреждении (по тяжести состояния, нетранспортабельны) временно или до окончательного исхода;
- подлежащих возвращению по месту жительства (расселению) или кратковременной задержке на медицинском этапе для медицинского наблюдения.

Особое внимание уделяется выявлению пострадавших, опасных для окружающих и нуждающихся в неотложной медицинской помощи.

Диапазон участия среднего медицинского состава в проведении медицинской сортировки весьма широк в зависимости от занимаемой им должности в системе медицинской службы (бригады экстренной доврачебной помощи, врачебно-сестринские бригады, сортировочные врачебные бригады, вспомогательные органы сортировки — РП, ВРП и др.). В зависимости от этого фельдшер, медицинская сестра должны уметь работать не только в составе этих указанных подразделений и учреждений, но и вне их, когда придется принимать самостоятельные сортировочные решения при отсутствии врача.

<sup>1</sup>

Н. И. Пирогов. Отчет о посещении военно-санитарных учреждений в Германии. СПб., 1871, с. 124.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ СОРТИРОВКИ НА ЭТАПАХ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ

Для успешного проведения сортировки на этапах медицинской эвакуации необходимо создание соответствующих условий:

- а) выделение самостоятельных функциональных подразделений с достаточной емкостью помещений для размещения пораженных рядами (веером) с хорошими проходами и подходами к пораженным (пироговские ряды);
- б) организация вспомогательных органов сортировки — распределительные посты (РП), сортировочные площадки и т. п.;
- в) создание сортировочных бригад и их оснащение средствами диагностики (дозиметрические приборы и др.) и фиксации результатов сортировки (цветные сортировочные марки, первичная медицинская карточка ГО с отрывными сигнальными полосами и т. п.);
- г) выделение медицинской сестры-диспетчера для регуляции размещения поступающих пораженных и их дальнейшего движения.

Последовательность практического проведения медицинской сортировки: медицинская сестра, фельдшер, врач вначале выявляют пораженных, опасных для окружающих. Затем путем беглого обзора выявляют пораженных, нуждающихся в медицинской помощи по неотложным показаниям (наличие наружного кровотечения, асфиксии, судорожного состояния, рожениц и др.). Приоритет остается за детьми и роженицами. После этого медицинский персонал переходит к последовательному («конвеерному») осмотру пораженных, стремясь по возможности быстро распределить (рассредоточить) их по функциональным подразделениям данного этапа медицинской эвакуации. Сортировочная бригада одновременно осматривает в пироговском ряду двух пораженных: у одного из них находится врач, медсестра и регистратор, а у другого фельдшер (медицинская сестра) и регистратор. Врач, приняв сортировочное решение по первому пораженному, переходит ко второму, получает от фельдшера (медицинской сестры) информацию о состоянии пораженного, дополняет ее при необходимости сведениями личного обследования. Приняв сортировочное решение по второму пораженному, врач переходит к третьему. Фельдшер с регистратором в это время осматривают четвертого пораженного, заполняют медицинскую документацию и т. д.

Звено носильщиков реализует решение врача в соответствии с сортировочной маркой, быстро рассредоточивая пораженных по функциональным подразделениям этапа медицинской эвакуации.

В приемном (сортировочно-эвакуационном, приемно-сортировочном) отделении первого и второго этапов медицинской эвакуации (в летнее время на сортировочной площадке) среди пораженных на основании оценки общего состояния, характера травмы, возникших осложнений выделяют следующие сортировочные группы:

**1-я сортировочная группа** — пораженные с крайне тяжелыми, несовместимыми с жизнью повреждениями. Прогноз исхода неблагоприятный. Они нуждаются в уходе и лечении, направленном на облегчение страданий. Эвакуации не подлежат<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>

Эта группа пораженных до первого этапа медицинской эвакуации не выделяется.

**2-я сортировочная группа** — пораженные с тяжелыми повреждениями, сопровождающимися нарастающими расстройствами жизненных функций организма, для устранения которых необходимо провести срочные лечебные мероприятия. Без этого, прогноз может быть неблагоприятный. К этой группе относится примерно 20—25% пораженных.

Пораженные 2-й сортировочной группы нуждаются в неотложной медицинской помощи, без нее прогноз состояния сомнителен. Из приемно-сортировочного отделения в зависимости от тяжести и характера травмы, их направляют в реанимационную (противошоковую), в операционную, перевязочную, госпитальное отделение. После оказания соответствующей помощи они подлежат эвакуации щадящими видами транспорта.

**3-я сортировочная группа** — пораженные с повреждениями средней тяжести, сопровождающимися выраженным функциональными расстройствами, но не представляющими непосредственной угрозы для жизни. Медицинская помощь оказывается во вторую очередь или может быть отсрочена на определенное время (однако, не исключается возможность развития опасных для жизни осложнений). Прогноз относительно благоприятный.

**4-я сортировочная группа** — пораженные с повреждениями легкой и средней тяжести с нерезко выраженным функциональными расстройствами и нуждающиеся в последующей медицинской помощи в специализированных лечебных учреждениях (в больницах для легкопораженных). Прогноз для жизни благоприятный. Эвакуируются во вторую очередь на транспорте общего назначения.

**5-я сортировочная группа** — легкопораженные с благоприятным прогнозом для жизни и для восстановления трудоспособности. Нуждаются в амбулаторно-поликлиническом лечении (наблюдении) по месту расселения (жительства) населения. Эвакуация во вторую очередь.

В настоящее время сосредоточено внимание на поиске методик ускорения постановки диагноза и прогноза для группировки пораженных с целью дифференцированного подхода по срочности оказания помощи и порядку эвакуации. Выявляются различные направления в этой работе. В основу одного из них положено математическое моделирование, с использованием математических формул, алгоритмов, балльной системы многофакторной оценки степени тяжести травмы, симптомов ее проявления и некоторых осложнений. Рекомендуются таблицы набора показателей и размера оценочных баллов, величины травматологических индексов, параметрические шкалы балльной оценки, а также номограммы, плессиметры, микрокалькуляторы для проведения расчетов индексов и прогноза поражения взрослого и детского населения.

Другое направление в ускорении сортировки пораженных — использование дифференциально-диагностических таблиц оценки возможного прогноза у пораженных по числу выявленных наиболее информативных признаков о степени тяжести состояния при ожоговой травме (В. К. Сологуб и др.), при травме живота и груди (Б. Ф. Хованский и др.) при острой лучевой болезни (А. К. Гуськова и др.), при гнойно-септических осложнениях.

Однако, как показывает опыт учений и практика работы медицинского персонала в период большого количества поступающих условно пораженных на учениях и реально пострадавших (при смерчах, ураганах, землетрясениях, катастрофах и

авариях), медицинский персонал не использует в процессе сортировки ни номограммы, ни математические формулы, ни индексы. Но они могут быть применены для уточнения степени тяжести поражения и определения прогноза в более поздние периоды работы этапов медицинской эвакуации. Их следует использовать как подсобное средство для обучения медицинского персонала на занятиях в учебных заведениях, на учебных базах и лечебных учреждениях для приобретения практических навыков и умений в комплексной оценке симптомов поражения для прогноза вероятных исходов. Кроме того, при соответствующей подготовке средний медицинский персонал сортировочных бригад может собрать данные видимых анатомических и доступных функциональных нарушений у пораженных с учетом балльной оценки для доклада врачу сортировочной бригады о состоянии пораженного, а врач, уточнив при необходимости дополнительные клинические симптомы поражения, принимает окончательное сортировочное решение. Эти методики с положительными результатами могут быть применены в госпитальном и операционно-перевязочном отделениях для выбора лечебной тактики в отношении каждого тяжелопораженного (оперативное, консервативное, симптоматическое и другое лечение).

Несомненное практическое значение для медицинской сортировки имеют принятые табличные методы определения степени тяжести радиационного поражения (острой лучевой болезни), прогноза термического поражения, а также показатели объема кровопотери и некоторые другие.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЪЕМ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ И ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Ретроспективный анализ медицинских последствий стихийных бедствий в Армении, Грузии и атропогенных катастроф в Арзамасе, Екатеринбурге и Уфе наглядно подтвердили, что при своевременном оказании пострадавшим первой медицинской и доврачебной помощи число неоправданных безвозвратных потерь значительно снижается. Об этом свидетельствует также опыт организации и оказания медицинской помощи при катастрофах, в том числе и социально-политических, произошедших за последние 4 года в России и ближнем зарубежье.

Основными причинами смерти пострадавших в очаге катастрофы или стихийного бедствия являются, прежде всего, тяжелая механическая травма, шок, кровотечение и нарушение функций органов дыхания, причем значительная часть из этих пораженных (до 30%) погибает в течение первого часа, 60% — через 3 часа и, если помощь задерживается на 6 часов, то погибает уже 90% тяжелопораженных.

Организация экстренной медицинской помощи пострадавшим в ЧС тесно связана с фазностью развития процессов в районе бедствия. Так, в период фазы изоляции, длившейся от нескольких минут до нескольких часов, первая медицинская помощь может оказываться только самими пострадавшими в порядке само- и взаимопомощи. В этот период само- и взаимопомощь не носит организованного характера, она оказывается стихийно по мере возможности, подготовленности населения и его обеспеченности средствами оказания помощи. Исходя из этого ста-

новится очевидным, что первостепенное значение для эффективной ликвидации медико-санитарных последствий ЧС имеет подготовка населения страны к адекватному поведению и оказанию первой медицинской помощи при катастрофах.

Использование пострадавшим населением при оказании первой медицинской помощи табельных медицинских средств, как правило, исключается. Следовательно, население надо обучать оказанию первой медицинской помощи подручными средствами. С прибытием в очаг катастрофы спасательных и медицинских сил, используя данные разведки, определяются основные направления сосредоточения усилий по оказанию первой медицинской и доврачебной помощи. Только прибывающие в очаг ЧС аварийно-спасательные формирования начинают оказание первой медицинской помощи с использованием табельных средств спасения пострадавших.

Состав и численность медицинских сил определяется характером и масштабами очага катастрофы, предполагаемыми санитарными потерями. Во всех случаях медицинские формирования и учреждения работают в очаге катастрофы в тесном взаимодействии с другими формированиями: поисково-спасательными, аварийно-техническими, противопожарными и др.

Одни из них разбирают завалы, тушат пожары, обеспечивая доступ к пораженным, а после оказания первой медицинской помощи выносят их к площадкам погрузки на транспорт, другие — проводят обеззараживание территории, санитарную обработку пораженных и т. д.

Таким образом, первая медицинская помощь — это комплекс простейших медицинских мероприятий, выполняемых на месте поражения или вблизи от него (в очаге) в порядке само- и взаимопомощи, личным составом аварийно-спасательных формирований с использованием подручных и (или) табельных медицинских средств с целью устранения дальнейшего воздействия поражающего фактора, спасения жизни пострадавшим, снижения и предупреждения развития тяжелых осложнений.

Оптимальным сроком оказания первой медицинской помощи является 30 минут после получения травмы. Вместе с тем, при некоторых состояниях (остановка дыхания, профузное наружное кровотечение) это время значительно сокращается.

Конкретные мероприятия первой медицинской помощи зависят от поражающих факторов, действующих при катастрофе, и полученных людьми повреждений. Так, при катастрофах с преобладанием механических (динамических) поражающих факторов производят:

- извлечение пострадавших из-под завалов разрушенных убежищ, укрытий;
- восстановление проходимости верхних дыхательных путей (удаление из полости рта инородных предметов — выбитых зубов, сгустков крови, комков земли и др.), искусственную вентиляцию легких методом «изо рта в рот» или «изо рта в нос» и др.;
- приданье физиологически выгодного положения пораженному;
- временную остановку наружного кровотечения всеми доступными методами (давящей повязкой, пальцевым прижатием сосуда на протяжении, наложением жгута и т. п.);
- непрямой, закрытый массаж сердца;
- наложение повязок на раневые и ожоговые поверхности;

- иммобилизацию конечностей при переломах, обширных ожогах и размозжениях мягких тканей;
- фиксацию туловища к доске или щиту при травмах позвоночника;
- дачу обильного теплого питья (при отсутствии рвоты и данных за травму органов брюшной полости) с добавлением 1/2 ч. л. соды и соли на 1 литр жидкости, алкоголя;
- согревание пострадавшего.

В очагах поражения с преобладанием термической травмы в дополнение к перечисленным мероприятиям проводятся:

- тушение горящей одежды;
- укутывание пострадавшего чистой простыней.

При катастрофах с выбросом в окружающую среду сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ) в порядке первой медицинской помощи осуществляется:

- защита органов дыхания, зрения и кожи от непосредственного воздействия на них СДЯВ, путем применения средств индивидуальной защиты, ватно-марлевых повязок, укрыванием лица влажной марлей, платком, полотенцем и т. д.;
- скорейший вынос пораженного из зоны отравления;
- при попадании СДЯВ в желудок — обильное питье с целью промывания желудка «ресторанным» способом, дача молока, адсорбентов;
- частичная санитарная обработка открытых частей тела проточной водой с мылом, 2% раствором соды;

- частичная дегазация одежды и обуви.

При авариях на атомных реакторах в районе бедствия кроме того выполняются:

- йодная профилактика;
- прием радиопротекторов;
- частичная дезактивация одежды и обуви;
- эвакуация населения с мест заражения и оказание им в ходе эвакуации первой медицинской помощи.

При массовых инфекционных заболеваниях в очагах бактериологического (биологического) заражения первая медицинская помощь включает:

- использование подручных и (или) табельных средств индивидуальной защиты;
- активное выявление и изоляцию температурящих больных, подозрительных на инфекционное заболевание;
- применение средств экстренной профилактики;
- проведение частичной или полной санитарной обработки.

При массовых вспышках пищевых отравлений, инфекционных заболеваний, авариях на атомных реакторах и других катастрофах величина потерь зависит от своевременного оповещения населения о случившемся. При этом широко используются средства массовой информации.

Из вышеперечисленного можно заключить, что первая медицинская помощь пораженным оказывается посингрому, исходя из характера, тяжести и локализации повреждений.

По мере прибытия в зону катастроф медицинских сил и средств, объем экстренной медицинской помощи расширяется. Перечень планируемых медицинских манипуляций зависит от уровня квалификации персонала медицинских формирований, прибывающих в зону катастрофы, их оснащенности медикаментами, порта-

тивной лечебно-диагностической аппаратурой и другим медицинским имуществом. При этом объем медицинской помощи пораженным может быть расширен до доврачебной, первой врачебной и квалифицированной медицинской помощи.

Доврачебная помощь — комплекс медицинских манипуляций, осуществляемых медицинским персоналом (медицинская сестра, фельдшер) с использованием табельных медицинских средств. Она направлена на спасение жизни пораженному и предупреждение развития осложнений.

В дополнение к мероприятиям, проводимым в порядке первой медицинской помощи, объем доврачебной помощи по показаниям включает:

- введение S-образной трубки — воздуховода, искусственную вентиляцию легких с помощью аппарата типа «АМБУ»;
- надевание противогаза (ватно-марлевой повязки, респиратора) на пораженного при нахождении его на зараженной местности;
- контроль сердечно-сосудистой деятельности (измерение АД, подсчет числа сердечных сокращений, определение напряжения и наполнения пульса) и функции органов дыхания (частота и глубина дыхания) у пораженного;
- вливание инфузионных сред;
- введение обезболивающих и сердечно-сосудистых препаратов;
- введение и дачу внутрь антибиотиков, противовоспалительных препаратов;
- введение и дачу седативных, противосудорожных и противорвотных средств;
- дачу сорбентов, антидотов и т. п.;
- контроль правильности наложения жгутов, повязок, шин и, при необходимости, их исправление и дополнение с использованием табельных медицинских средств;
- наложение асептических и окклюзионных повязок.

Оптимальный срок оказания доврачебной помощи — 1 час после травмы.

Первая медицинская и доврачебная помощь пораженным может оказываться вне развернутых (приспособленных) медицинских пунктов.

Таким образом, приведенный выше перечень мероприятий (объем помощи) может изменяться в сторону расширения или уменьшения в зависимости от тех конкретных условий, которые возникают при различных катастрофах. Непременным остается одно: каждому специалисту нужно всегда стремиться оказать экстренную медицинскую помощь как можно раньше, более полно и наибольшему числу пострадавших. Именно это и будет определять в конечном итоге эффективность работы Службы медицины катастроф.

## САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ (ЧС)

### СИЛЫ И СРЕДСТВА, ПРИВЛЕКАЕМЫЕ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Для противоэпидемического обеспечения пострадавшего населения в зоне бедствия и при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС привлекаются учреждения Госсанэпиднадзора, здравоохранения, санитарно-эпидемиологической и ме-

дицинской служб МО РФ, МВД и других министерств и ведомств, а также создаваемые на их базе специализированные противоэпидемические формирования, которые являются составной частью сил и средств Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК), единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).

Основными формированиями, предназначеными для организации противоэпидемических мероприятий в районах катастроф и эпидемических очагах, являются:

- группа эпидемиологической разведки (ГЭР);
- санитарно-эпидемиологическая бригада (СЭБ);
- противоэпидемическая бригада (ПЭБ);
- санитарно-эпидемиологический отряд (СЭО);
- специализированная противоэпидемическая бригада (СПЭБ);
- группа экспертов;
- профильные зональные центры индикации и идентификации.

Ведущим учреждением, принимающим участие в ликвидации последствий ЧС, являются территориальные (республиканские, краевые, областные, городские) центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора (ЦГСЭН). Они предназначены для поддержания в постоянной готовности территориальных сил и средств экстренной санитарно-эпидемиологической помощи в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

Количество и профиль бригад определяются руководителем санитарно-эпидемиологической службы, исходя из интенсивности эпидемического очага, экономических, климато-географических, экологических и других особенностей территории.

Для бригад постоянной готовности определен их типовой состав: гигиенические — в количестве 10—20 специалистов, эпидемиологические — 5—10. Количество бригад зависит от административной территории: от 1 до 4 каждого профиля.

СПЭБ является формированием постоянной готовности Госкомсанэпиднадзора РФ и предназначается для оперативного введения в район чрезвычайных ситуаций, где возникли эпидемические вспышки инфекционных заболеваний, имеющих тенденцию к дальнейшему развитию эпидемии. Она предназначается для оперативного изучения и оценки эпидемической ситуации, организации и обеспечения противоэпидемических мероприятий в эпидемическом очаге.

Эффективность использования санитарно-эпидемиологических учреждений и формирований различных министерств и ведомств, принимающих участие в ликвидации медико-санитарных последствий в ЧС, во многом зависит от четкой организации управления.

Основные решения по управлению Всероссийской службой медицины катастроф разрабатываются Российской межведомственной координационной комиссией, в состав которой входят руководители всех медицинских, медико-санитарных, санитарно- противоэпидемических служб министерств и ведомств Российской Федерации. На территориальном уровне также имеются аналогичные межведомственные координационные комиссии, состав которых определяется органами исполнительной власти республики в составе РФ, краев, областей, автономных образований.

**САНИТАРНО-ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПОСТРАДАВШЕГО НАСЕЛЕНИЯ, ЭВАКУИРУЕМОГО  
ИЗ РАЙОНОВ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ, АВАРИЙ И КАТАСТРОФ**

В зависимости от масштаба и характера катастрофы население может нуждаться в эвакуации из зоны ЧС на несколько дней, месяцев, а в некоторых случаях и без возврата на прежнее место жительства. При всех ситуациях наибольшую сложность представляет период его эвакуации и первые дни временного размещения в безопасных зонах. Создание мобильных комплексов средств первичного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях направлено на решение этой проблемы на первых этапах ликвидации медико-санитарных последствий стихийных бедствий и катастроф.

Противоэпидемическое обеспечение населения можно начинать непосредственно в эпидемических очагах, которыми в основном являются города, и продолжать на путях эвакуации, вплоть до мест размещения эвакуированного населения.

Зоной эвакуации определяется территория за пределами границ возможных разрушений или загрязнений вредными веществами.

Под эвакуацией понимается организованный вывод или вывоз и размещение вне зоны катастроф населения и пораженных из мест сильных разрушений, загрязнений территории, а также зон возможного катастрофического затопления.

При планировании эвакуации населения определяются численность пострадавшего населения в районах катастроф, выводимого пешим порядком и вывозимого на транспорте, очередность и сроки его вывода, маршруты, колонны, следующие до пунктов расселения или промежуточных пунктов. Для определения очередности вывода или вывоза людей и их размещения в местах (мобильных комплексах) первичного жизнеобеспечения все население распределяется по группам. Такое распределение на группы необходимо учитывать при проведении противоэпидемических мероприятий.

Первичное жизнеобеспечение населения в ЧС включает прием и временное (от 3 до 45 суток) размещение населения, организацию его питания, водоснабжения, коммунально-бытового, медицинского, социально-правового обеспечения.

Основными санитарно-гигиеническими и противоэпидемическими мероприятиями при эвакуации пострадавшего населения и инфекционных больных являются:

- выявление на сборных эвакуационных пунктах (СЭП) инфекционных больных и подозрительных на инфекционные заболевания, изоляция их и направление в инфекционный стационар;
- проведение экстренной профилактики (по показаниям);
- организация на путях эвакуации и местах расселения инфекционных изолаторов и оборудование помещений для полной санитарной обработки населения и контактных лиц, дезинфекция одежды и обуви;
- контроль за организацией питания;
- контроль за качеством воды, поступающей для СЭПов, медицинских учреждений;
- контроль за времененным размещением пострадавшего населения.

Руководство эвакуацией осуществляют штабы по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям (ГОЧС) административных территорий. Для организации практического осуществления мероприятий по эвакуации в помощь штабам ГОЧС

создаются специальные эвакуационные органы. К ним относятся: эвакуационные комиссии, сборные эвакуационные пункты (СЭП), эвако-приемные комиссии, приемные эвакуационные пункты (ПЭП). В обязанности комиссии входят: учет населения, подлежащего эвакуации; учет и распределение транспортных средств; разработка вопросов материально-технического и других видов обеспечения; разработка документов и обеспечение ими всех подчиненных эвакуационных органов, в т. ч. лечебно-профилактических и санитарно-эпидемиологических учреждений; определение сроков эвакуации; организация лечебной помощи и проведение санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий среди населения в период эвакуации.

Санитарно-эпидемиологическая служба и органы здравоохранения организуют медицинское обеспечение эвакуируемого населения, представляющее комплекс лечебных, санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий. Эти мероприятия проводятся на СЭП, в пунктах посадки и высадки, в пути следования, приемных эвакуационных пунктах (ПЭП) и местах расселения.

В санитарно-гигиеническое и противоэпидемическое обеспечение эвакуируемого населения следует включать:

- организацию контроля за поддержанием высокого уровня санитарного состояния мест и помещений временного пребывания эвакуированного населения, изоляторов для размещения инфекционных больных;
- контроль за соблюдением санитарно-гигиенических правил снабжения питьевой водой и хранением пищевых продуктов, предназначенных для эвакуируемых;
- обеспечение населения индивидуальными средствами обеззараживания воды;
- организацию эпидемиологического наблюдения, выявлению инфекционных больных и их госпитализацию;
- контроль за организацией банно-прачечного обслуживания населения в местах его расселения;
- борьбу с насекомыми и грызунами, контроль за удалением и обеззараживанием нечистот и пищевых отбросов на маршрутах движения и в районах расселения.

При этом следует учитывать, что объем и характер противоэпидемического обеспечения населения могут существенно варьировать в зависимости от конкретных местных условий и возможностей, к которым относятся:

- коммунальное благоустройство;
- санитарное состояние населенных пунктов;
- иммунный статус населения;
- инфекционная заболеваемость среди пострадавшего населения;
- укомплектованность медицинскими кадрами;
- коечная сеть инфекционных больниц, в том числе и резервы для ее дополнительного развертывания;
- количество и пропускная способность банно-прачечных учреждений, дезинфекционных средств, техники и т. п.

Перечисленными сведениями должна постоянно располагать каждая территориальная (краевая, областная, городская) санитарно-эпидемиологическая служба.

Санитарно-эпидемиологическое обслуживание эвакуируемого населения возлагается:

- в местах отправления, прибытия и размещения, а также в пути следования по шоссейным и грунтовым дорогам — на местные отделы здравоохранения, центры санитарно-эпидемиологического надзора областные, краевые, городские, районные;
- в пути следования по железным дорогам — на медико-санитарные органы МПС;
- по водным путям сообщения — на органы медико-санитарного управления водного транспорта.

Санитарно-эпидемиологические службы республики, входящей в состав РФ, области, края, несут полную ответственность за санитарно-противоэпидемическое обеспечение и выделяют из состава санитарно-эпидемиологических учреждений врачей и их помощников для руководства всеми мероприятиями по обслуживанию эвакуированных групп пострадавшего населения. В обязанности вышеуказанных специалистов входит:

- выяснение медико-санитарных условий эвакуируемых контингентов населения;
- участие в выборе и оборудовании помещений в местах отправки, прибытия и окончательного размещения, а также санитарно-эпидемиологический надзор за ними;
- организация медицинских осмотров эвакуируемых и оказание им медицинской помощи; проведение мероприятий по санитарной обработке;
- проведение по эпидпоказаниям экстренной специальной и специфической профилактики;
- организация и проведение санитарно-эпидемиологического надзора во время следования в поездах, судах, по шоссейным дорогам, на самолетах;
- осуществление санитарно-эпидемиологического надзора за местами питания и водоснабжения.

Для выполнения указанных мероприятий санитарно-эпидемиологической службой привлекаются к непосредственной работе по санитарно-эпидемиологическому обеспечению лечебно-профилактические учреждения всех ведомств, а также ведомственные медико-санитарные службы.

Санитарно-эпидемиологическая служба на местах при эвакуации отдельных групп населения из районов катастроф должна иметь сведения: а) о контингенте эвакуируемых; б) о сроках эвакуации; в) об установленных маршрутах.

Ответственные лица за санитарно-противоэпидемическое обеспечение эвакуируемых должны иметь постоянную связь с административными органами, осуществляющими эвакуацию.

Все мероприятия по санитарно-противоэпидемическому обеспечению в местах сбора и при формировании поездов проводятся местным территориальным госсанэпиднадзором, который привлекает при необходимости другие органы и учреждения различных ведомств.

Санитарно-эпидемиологическая служба проверяет состояние помещений, выделенных для сборных пунктов эвакуируемых в отношении:

- соответствия нормам размещения намечаемых контингентов;
- приведения их в удовлетворительное санитарное состояние (очистка, дезинфекция);

— наличия необходимого оборудования (скамьи, столы, умывальники, койки, нары);

— утеплений в зимнее время.

Для размещения населения на временных пунктах сбора (ВПС) пострадавших в зонах техногенных аварий и катастроф, землетрясений, на прилегающей к зоне затопления территории или в эпидемических очагах, отводится на каждого пострадавшего 3,75 кв. м с учетом развертывания подвижных пунктов питания (ППП) и подвижных пунктов водоснабжения (ППВС). Для размещения пострадавших в общежитиях и других помещениях, в палаточных городках минимальная норма площади должна быть 4,0—4,5 кв. м на каждого человека. В медицинских учреждениях и формированиях, в местах сбора пострадавшего населения, особенно в зимнее время и в районах катастрофического затопления, необходимо иметь сушильные комнаты для одежды и обуви площадью 15—18 кв. м на 100 человек. Продолжительность просушивания не более 8 часов. Температура воздуха для просушивания шерстяных и хлопчатобумажных предметов одежды должна поддерживаться на уровне 60 °С, для просушивания обуви и меховой одежды — 40 °С.

Температура воздуха в помещениях, где находятся пострадавшие, не должна быть ниже 18 °С при средней относительной влажности 35—65%. Во избежание чрезмерного охлаждения пострадавших следует располагать на тюфяках, кроватях, подстилках, нарах и т. д., не ближе 0,5—0,8 м от наружных стен.

Нормы расхода воды для нужд пострадавшего населения и инфекционных больных, поступающих на лечение, составляют в сутки не менее: на 1 чел.— 10 л, на 1 больного, находящегося на стационарном лечении — 75 л, на санитарную обработку — 45 л.

При размещении населения в палаточном городке или другого временного типа городках оборудуются ровики из расчета: один ровик шириной 0,3 м, глубиной 0,5 м и длиной 1 м на 20 человек. Ровики допускается устраивать параллельно один к другому на расстоянии 1—2 м. Они должны располагаться ниже источников воды и на расстоянии не менее 200 м от них. После каждого пользования ровиком нечистоты необходимо сразу же подвергать дезинфекции и засыпать слоем земли.

Помещения должны быть обеспечены туалетами с достаточным количеством очков, из расчета: 1 очко на 20 женщин и 1 очко на 40 мужчин. Для проведения санитарной обработки должны быть использованы городские бани или подвижные дезинфекционно-душевые установки (ДДА, ДДП и др.).

В СЭП все эвакуируемые подвергаются регистрации по установленной для этой цели форме и обязательному медицинскому осмотру, для чего при СЭП должен быть медицинский персонал (врач, медсестра и др.). Количество медицинского персонала устанавливается местным здравоохранением в зависимости от числа эвакуируемых и срочности их отправки.

При осмотре выделяются лихорадящие, подозрительные на инфекцию лица, не подлежащие эвакуации. При наличии указаний санитарно-эпидемиологической службой в СЭП проводятся мероприятия по экстренной профилактике и предохранительным прививкам (по эпидпоказаниям).

Мероприятия по пути следования включают дезинфекционные; выявление, изоляцию и госпитализацию инфекционных больных в близлежащие больницы, расположенные на путях эвакуации населения; санитарный надзор за местами питания, обеспечением доброкачественной питьевой водой.

Каждый поезд, морские и воздушные судна обязаны иметь медицинский персонал, назначенный территориальным здравоохранением, в местах отправки, выполняющий одновременно и функции санитарного надзора (врач, фельдшер, помощник эпидемиолога, дезинфектор — в зависимости от количества эвакуируемых).

В случае эвакуации пострадавшего населения на пассажирских поездах медицинский персонал осуществляет: а) периодический обход всех вагонов; б) выявление больных и оказание им медицинской помощи; в) извещение об имеющихся случаях инфекционных заболеваний; г) изоляцию больных инфекционными болезнями; д) эвакуацию больных в стационарные учреждения здравоохранения; е) надзор за санитарным состоянием вагонов; ж) ведение санитарного дневника.

Ориентировочное число медицинского персонала, сопровождающего поезд с пострадавшим населением, укомплектовывается из следующего расчета:

— до 300 человек — фельдшер и медицинская сестра;

от 300 до 500 человек — врач и медсестра;

от 500 до 1000 человек — врач и 2 медсестры.

В каждом вагоне из числа пассажиров назначается особое лицо для санитарно-эпидемиологического надзора — санитарный уполномоченный.

Указанные нормы медицинского персонала должны быть увеличены при эвакуации детских групп и больных.

В каждом поезде выделяются отдельные купе и вагоны для временного размещения больных. Медицинский персонал поезда обязан иметь медицинскую укладку с аптечкой и перевязочным материалом, антибиотики для экстренной профилактики, дезинфицирующие средства. Состав санитарно-противоэпидемической аптечки представлен в приложении 6. Для детей с матерями выделяются отдельные выгоны или купе с добавочным детскими оборудованием. Все рестораны и буфеты при железнодорожных станциях должны быть переориентированы для снабжения эвакуируемых горячей водой, горячей пищей и детей — молоком.

При обнаружении во время пути больных и подозрительных на особо опасные инфекции снимают с поезда на ближайшей станции, имеющей лечебно-профилактическое учреждение или изоляционный пропускной пункт. Больницы обязаны по телеграфному уведомлению подготовиться к приему инфекционных больных.

Все лечебно-профилактические и санитарно-эпидемиологические учреждения железнодорожного, водного и воздушного транспорта должны быть готовы к оказанию необходимой помощи по пути следования эвакуируемых и усилию для этой цели санитарно-эпидемиологического надзора.

При появлении в поезде 20 и более инфекционных больных или случая особо опасного инфекционного заболевания состав поезда подвергается карантинизации, проводится весь комплекс противоэпидемических мероприятий для скорейшей ликвидации эпидемической вспышки. При этом необходимо провести:

— тщательный медицинский осмотр вагонов всего состава для выявления, изоляции и отправки в лечебные учреждения всех больных и подозрительных на инфекцию;

— экстренную общую, а при установлении диагноза, специальную профилактику;

— тщательную санитарную обработку эвакуируемых, дезинфекцию их вещей и вагонов (по необходимости).

В случае эвакуации автотранспортом по шоссейным и грунтовым дорогам территориальные органы здравоохранения организуют медицинские, а санитарно-эпидемиологические учреждения (центры) санитарно-противоэпидемические мероприятия в группах эвакуируемых, исходя из наличия сил, средств и условий.

На местах прибытия эвакуируемых санитарно-эпидемиологическая служба осуществляет:

— выбор территории (при землетрясении, катастрофическом затоплении, заражении химически опасными веществами и др.) и населенных пунктов области, края, благополучных по экологии и инфекционной заболеваемости, в том числе природно-очаговой;

— участие в развертывании и устройстве приемников-распределителей для временного размещения (палаточные городки, землянки и другие места пребывания);

— при наличии эпидемических показаний — санитарную обработку прибывших людей и дезинфекцию их вещей;

— развертывание временных инфекционных стационаров с привлечением БЭМП, БЭСМП инфекционного профиля;

— общий санитарно-эпидемиологический надзор в местах временного размещения эвакуированных.

Лечебно-профилактические учреждения здравоохранения в местах прибытия пострадавшего населения обеспечивают проведение медицинского осмотра, в первую очередь, детского контингента, оказание необходимой амбулаторно-поликлинической и стационарной помощи инфекционным больным, проведение экстренной профилактики.

## Глава III.

## ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ, БОЛЬНЫХ И ПЕРСОНАЛА СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

В войнах, при авариях, стихийных бедствиях, эпидемиях и других чрезвычайных ситуациях основным ущербом для государства является гибель граждан.

В связи с этим, органами РСЧС разработаны, приняты и действуют на территории России регламентированные принципы и способы защиты населения.

Основу организации защиты населения в чрезвычайных ситуациях составляет *принцип универсальности* проводимых мероприятий, обеспечивающих снижение или исключение поражающего эффекта при природных, техногенных и социально-политических катастрофах. Этот принцип состоит в том, что при защите населения используется *технология*, обеспечивающая его применение как в мирное, так и в военное время.

Не менее значимым является *принцип дифференцированного* проведения мероприятий в регионах страны с учетом их особенностей по прогнозируемой обстановке и мероприятий, осуществляемых в городах и сельской местности, особенно с учетом возможных социально-политических катастроф.

Важнейшим принципом защиты населения является заблаговременное проведение органами РСЧС организационных, инженерно-технических мероприятий, призванных максимально предупредить воздействие на человека факторов поражения в период катастроф.

Защита населения от поражающих факторов стихийных бедствий и антропогенных катастроф (в том числе и социально-политических) достигается следующими способами:

- укрытием населения в защитных сооружениях;
- рассредоточением, эвакуацией (отселением) населения из зон (районов) возможных катастроф;
- применением всеми группами населения средств индивидуальной защиты, в том числе медицинской.

Планирование мероприятий по защите населения осуществляется органами управления ГО ЧС на основе прогнозирования и глубокого анализа обстановки, которая может сложиться в результате аварий, стихийных бедствий и катастроф в населенных пунктах и объектах экономики. При этом учитываются местные условия обстановки — территориальные особенности и возможности, влияющие на выполнение задач ГО ЧС.

Мероприятия по защите населения отражаются в соответствующих планах ГО ЧС.

Укрытие населения в защитных сооружениях (убежищах, противорадиационных укрытиях и др.) — один из эффективных способов защиты от поражающих факторов катастроф. Поэтому накопление, сохранение и поддержание в готовности фонда защитных сооружений является важнейшей повседневной задачей начальников штабов и служб ГО ЧС всех степеней и уровней.

Убежища должны обеспечивать комплексную защиту укрываемых от воздействия механических (динамических), термических, радиационных, химических, биологических факторов поражения.

Вместимость убежищ на объектах экономики, в том числе в крупных ЛПУ, предусматривает размещение в них наибольшей работающей смены.

Для укрытия неработающего населения используются имеющиеся убежища и укрытия, быстро возводимые убежища, противорадиационные укрытия, а также предусматривается приспособление подземных и заглубленных сооружений, а также строительство простейших укрытий.

В ряде случаев эффективным способом защиты населения от поражающих факторов катастроф являются временная эвакуация, рассредоточение и отселение неработающего населения, рабочих и служащих из предполагаемых очагов поражения. Вместе с тем не исключается, что указанные мероприятия могут проводиться и после возникновения катастрофы.

**Эвакуация** — организованный вывоз (вывод) нетрудоспособного и не занятого в производстве населения, рабочих и служащих объектов экономики, прекращающих производственную деятельность, из зоны возможных катализмов. Она производится на длительный период с возможным последующим возвращением людей в места прежнего проживания.

**Рассредоточение** — это организованный вывоз рабочих и служащих объектов экономики, продолжающих или обеспечивающих производственную деятельность в зоне бедствия, за пределы возможных очагов поражения с размещением их в безопасных районах для проживания и отдыха.

Рассредоточение осуществляется на короткий промежуток времени между рабочими сменами.

**Отселение** — организованный вывоз нетрудоспособного и не занятого в производстве населения из районов, загрязненных РВ и опасных для проживания, в безопасные места на постоянное жительство.

Транспортные средства для рассредоточения и эвакуации населения прежде всего выделяются для рабочих и служащих объектов экономики, продолжающих производственную деятельность, а также для лечебных учреждений, формирований постоянной готовности и населения, которое не может передвигаться пешим порядком на большие и средние расстояния (больные, престарелые, женщины с детьми до 10 лет и др.). Остальное население в случае необходимости может выводиться пешим порядком в безопасные районы.

В соответствии с прогнозируемой обстановкой на случай возникновения чрезвычайной ситуации соответствующими штабами ГО ЧС (эвакомиссиями) разрабатываются планы на эвакуацию населения для каждого объекта экономики и населенного пункта.

При перемещении больших групп населения в планах по эвакуации предусматривают продовольственно-вещевое, медицинское, санитарно-эпидемиологическое обеспечение эвакуируемых

Эвакуация, рассредоточение и отселение населения как один из эффективных способов защиты проводились в период аварии на Чернобыльской АЭС (1986 г.) и в других случаях.

Укрытие населения в убежищах (других защитных сооружениях), эвакуация, рассредоточение и отселение населения не исключают использование средств индивидуальной защиты (СИЗ). К ним относятся средства защиты органов дыхания, кожных покровов, а также и медицинские средства защиты. СИЗ органов дыхания представлены: противогазами (фильтрующими и изолирующими) различных марок и размеров, респираторами, ватно-марлевыми масками. К СИЗ кожных покровов относятся: защитная одежда в виде специальных комплектов (фильтрующих и изолирующих), противочумные костюмы и подручные средства.

К средствам защиты органов дыхания и кожных покровов относятся камеры защитные для детей в возрасте до 1,5 лет.

На личный состав формирований, персонал учреждений и остальное население органами ГО ЧС на специальных складах хранятся гражданские противогазы и камеры защитные детские.

В соответствии с табельными нормами создается запас респираторов и своими силами изготавливаются подручные средства защиты органов дыхания.

Защитной одеждой обеспечивается только тот персонал, который выполняет обязанности по ликвидации последствий катастроф, когда это необходимо.

Медицинские средства индивидуальной защиты (индивидуальный противохимический пакет — ИПП-8, ИПП-10, аптечка индивидуальная — АИ-2, пакет перевязочный медицинский — ППМ и универсальная аптечка бытовая для населения, проживающего на радиационно-опасных территориях) приняты на оснащение личного состава формирований службы. Ими обеспечиваются рабочие и служащие объектов экономики. Выдача медицинских средств индивидуальной защиты, хранящихся на складах, осуществляется по особому распоряжению

Наибольший эффект по защите населения в чрезвычайных ситуациях достигается при комплексном использовании средств коллективной и индивидуальной защиты, грамотном проведении профилактических мероприятий, четкой организации оповещения населения, проведении мероприятий по повышению устойчивой работы объектов и отраслей экономики, оперативном проведении спасательных и других работ в очагах и районах аварий и катастроф.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

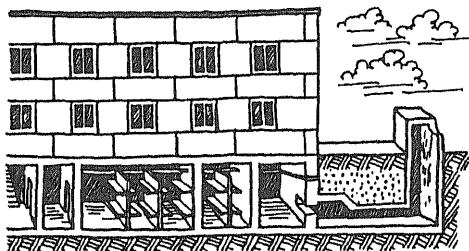
### НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО И КЛАССИФИКАЦИЯ УБЕЖИЩ

Одним из важнейших способов защиты населения от оружия массового поражения является использование коллективных средств защиты.

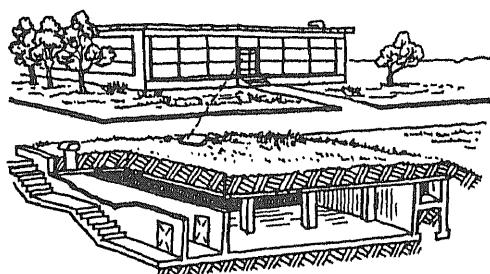
Убежищами называются инженерные сооружения, способные защищать укрываемых от поражающих факторов ядерного взрыва, а также от химического оружия и инфекционных заболеваний.

В зависимости от места расположения, убежища бывают: встроенные в здания и отдельно стоящие (рис. 7).

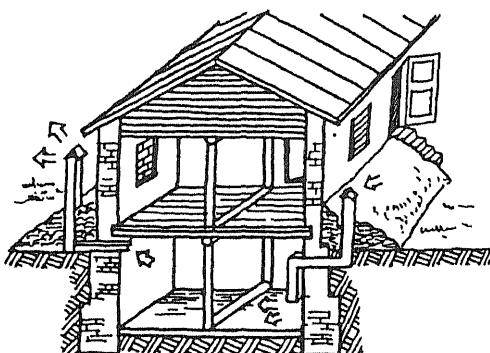
Встроенные в здания — это те убежища, которые строятся в подвальных помещениях зданий.



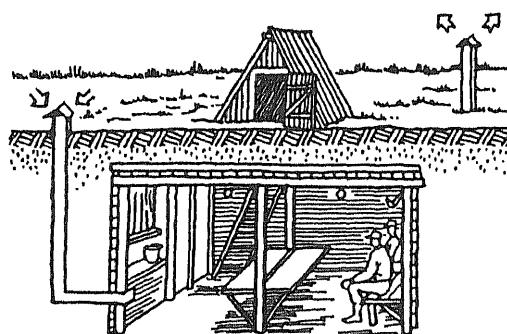
1. Убежище (встроенное).



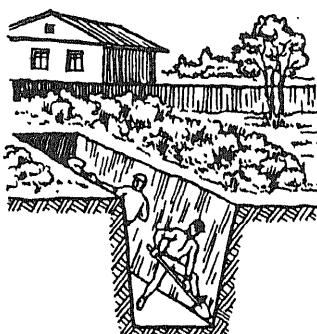
2. Убежище отдельно стоящее.



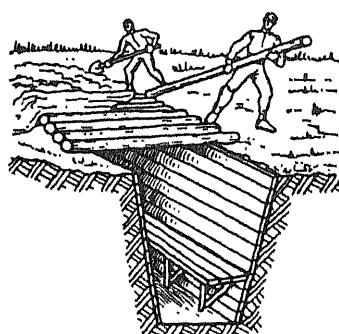
3. Противорадиационное укрытие в подвале дома.



4. Противорадиационное укрытие в погребе.



5. Щель открытая.



6. Щели перекрыты.



7. Щели перекрыты.

Рис. 7. Защитные сооружения.

Отдельно стоящие убежища строятся на открытой местности на незаваливаемой территории. Незаваливаемая территория определяется: высота здания, деленная на два, плюс три метра.

В зависимости от внутреннего оборудования убежища бывают: с переменным объемом воздуха и с постоянным объемом воздуха.

Убежища с переменным объемом воздуха имеют фильтро-вентиляционное оборудование, а с постоянным объемом воздуха — это те, которые фильтро-вентиляционного оборудования не имеют.

Отрицательной стороной убежищ с постоянным объемом является то, что в них можно находиться ограниченное время — не более трех-четырех часов.

В зависимости от емкости, убежища подразделяются:

- малые, емкостью до 150 человек;
- средние, емкостью от 150 до 450 человек;
- большие, емкостью более 450 человек.

В зависимости от степени защиты убежища делятся на пять классов:

- к первому классу относятся убежища, способные выдержать нагрузку во фронте ударной волны 5 кг/см<sup>2</sup> и более;
- ко второму классу — 3 кг/см<sup>2</sup>;
- к третьему классу — 2 кг/см<sup>2</sup>;
- к четвертому классу — 1 кг/см<sup>2</sup>;
- к пятому классу — 0,5 кг/см<sup>2</sup>.

Убежище состоит из следующих основных элементов:

- тамбуры, не менее двух;
- отсеки для укрываемых;
- санитарные узлы;
- фильтро-вентиляционная камера с фильтро-вентиляционным оборудованием;
- аварийный выход;
- коммуникации: водоснабжение, энергоснабжение, воздухоснабжение, канализация, отопление.

Убежища большой емкости могут иметь: медицинскую комнату, комнату для хранения продуктов питания, дизельную электростанцию, артезианскую скважину.

Тамбуры (входы и выходы).

Тамбуром называется помещение, заключенное между дверями защитно-герметической и герметической.

Дверные проемы строят двух размеров. В убежищах емкостью до 200 человек дверные проемы шириной 0,8 и высотой 1,8 метра, а в убежищах емкостью на 300 человек и более — шириной 1,2 и высотой 2 метра.

Тамбуры обеспечивают вход в убежище укрываемых с наименьшим заносом зараженного воздуха.

Отсеки для укрываемых.

В отсеках для укрываемых должны быть:

- скамейки или нары из расчета на 80% мест для сидения и 20% мест для лежания. Между скамейками или нарами должны быть проходы 0,85 метра;
- запасные баки с водой из расчета на два дня по три литра на каждого укрываемого;
- вводы телефона и радио;
- воздухоразводящая вентиляция.

### Фильтро-вентиляционное оборудование.

Фильтро-вентиляционное оборудование служит для подачи в отсеки очищенного воздуха и состоит из:

- трех фильтров поглотителей ФП-100-У или одного фильтра поглотителя ФП-300;
- электроручного вентилятора ЭРВ-49;
- сдвоенного герметического клапана ГК-2-100;
- расходомера;
- воздухозаборных труб (основной и запасной);
- противопожарного устройства.

Режим фильтро-вентиляции — агрегат включается тогда, когда атмосфера загрязнена отравляющими, радиоактивными веществами и в очагах инфекционных заболеваний.

Режим чистой вентиляции — агрегат включается тогда, когда нет угрозы поражения людей, радиоактивные вещества полностью осели на местности.

Режим полная изоляция — агрегат выключается. Режим — полная изоляция применяется в момент наземного (приземного) ядерного взрыва на 40—50 минут. За это время основная масса радиоактивных веществ выпадает — концентрация в воздухе падает.

Режим регенерации — в убежищах большой емкости устанавливаются регенеративные установки, способные поглощать углекислый газ. Для восполнения недостающего кислорода используются кислородные баллоны.

Трубы системы коммуникаций окрашиваются в определенный цвет:

- белый — для воздухозаборных труб режима чистой вентиляции;
- желтый — для воздухозаборных труб режима фильтровентиляции;
- красный — для труб режима вентиляции при пожарах (до теплоемкого фильтра);
- черный — для труб электропроводки;
- зеленый — для труб водопроводных;
- коричневый — для труб системы отопления.

### Подготовка убежища для приема укрываемых

Для подготовки убежища необходимо:

- расчистить подходы к убежищу и включить световой сигнал «Вход»;
- установить громкоговоритель и телефон;
- установить нары и скамейки;
- проверить систему фильтровентиляции, водоснабжения, канализации и энергоснабжения;
- произвести дезинфекцию;
- создать запас продуктов питания, воды и медикаментов;
- пополнить убежище инструментами до табельной нормы;
- произвести проверку убежища на герметичность.

### Действия звена убежища

Звено убежища состоит из 4 человек и действует в следующей последовательности:

- пост № 1 — двухсменный круглосуточный при каждом входе. Один человек находится снаружи, другой — у входа внутри убежища, распределяет укрываемых по отсекам.

По сигналу «закрыть защитное сооружение» закрывают дверь, один из них остается в тамбуре, другой наблюдает за порядком в убежище.

— пост № 2 готовит и проверяет фильтро-вентиляционный агрегат. По приказу командира звена включает ФВА.

— пост № 3 перед заполнением убежища включает освещение, закрывает ставни лазов и регулировочные заглушки вытяжной вентиляции; при необходимости перекрывает устройства транзитных коммуникаций, следит за размещением укрываемых и соблюдением ими порядка и правил поведения.

В убежище запрещается курить, шуметь, зажигать без разрешения керосиновые лампы, приносить легковоспламеняющиеся или имеющие запах вещества, приводить домашних животных. Не следует без надобности ходить по помещениям.

### Противорадиационные укрытия

Противорадиационными укрытиями называются инженерные сооружения, способные защищать людей от светового излучения, значительно ослаблять действия ударной волны, проникающей радиации, уменьшать проникновение радиоактивной пыли, боевых отравляющих веществ и бактериальных средств.

В городах под противорадиационные укрытия используются подвальные и полуподвальные помещения (рис. 7).

В сельской местности для этой цели приспособливаются погреба, подполье, силосные ямы и т. д.

Все противорадиационные укрытия в городах в зависимости от коэффициента ослабления делятся на три группы:

— к 1-й группе относятся укрытия с коэффициентом ослабления от 200 и выше;

— ко 2-й группе — от 100 до 200;

— к 3-й группе — от 50 до 100.

При недостаче подвальных помещений, погребов, подпольй и других помещений силами населения должны строиться укрытия из подручных материалов, емкостью на 40, 80 и 100 человек.

В сельской местности строится укрытие простейшего типа. К числу наиболее распространенных укрытий относится щель. Щель — это узкая и глубокая траншея — ширина сверху 1—1,2 и снизу 0,8 метра, глубина 2—2,2 метра (рис. 7).

Вместимость от 20 до 60 человек.

С обоих концов щели устраивают входы, оборудованные дверями. Дно щели должно быть выше уровня грунтовых вод на 20 см.

## ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

К индивидуальным средствам защиты относятся противогазы и средства защиты кожи. Индивидуальные средства предохраняют органы дыхания, глаза и кожный покров от воздействия на них паров, капель и аэрозолей ОВ, а также от попадания радиоактивной пыли, болезнетворных микробов и токсинов. Эти средства защиты обеспечивают безопасное пребывание людей на загрязненной местности и выполнение спасательных работ в очагах поражения.

По принципу защитного действия противогазы делятся на фильтрующие и изолирующие.

В фильтрующих воздух, поступающий для дыхания, очищается от отправляющих, сильнодействующих ядовитых веществ, радиоактивной пыли, бактериальных аэрозолей.

В изолирующих дыхание осуществляется за счет запасов кислорода, находящегося в самом противогазе. Ими пользуются в случае, когда невозможно использовать фильтрующие, например, при недостатке кислорода в воздухе или когда концентрация отправляющих и других вредных веществ очень высока или неизвестна.

## ФИЛЬТРУЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ

### Принципы действия

При вдохе зараженный воздух поступает в фильтрующе-поглащающую (противогазовую) коробку, в ней он очищается, затем попадает под лицевую часть и в органы дыхания. При выдохе воздух из-под лицевой части, минуя коробку, выходит наружу. Поглощение паров и газов осуществляется за счет адсорбции, хемосорбции и катализа, а поглощение дымов и туманов (аэрозолей) — путем фильтрации.

**Адсорбция** — поглощение газов и паров поверхностью твердого тела, называемого адсорбентом. В противогазах адсорбентом является активный уголь. Весьма пористое вещество, он имеет большую активную поверхность (поверхность 1 г активного угля составляет 400—800 кв. м). На нем лучше всего адсорбируются органические вещества с высокой температурой кипения и большим молекулярным весом (хлор, хлорпикрин, трихлортриэтиламин, зарин, зоман, иприт).

Для поглощения плохо адсорбирующихся веществ, в частности, синильной кислоты, мышьяковистого водорода, фосгена, используются процессы хемосорбции и катализа.

**Хемосорбция** — поглощение отправляющих, сильнодействующих ядовитых веществ за счет их взаимодействия с химически активными веществами, преимущественно щелочного характера, которые наносятся на активный уголь в процессе обработки.

**Катализ** — изменение скорости химических реакций под влиянием веществ, называемых катализаторами. Катализ, например, лежит в основе очистки воздуха от аммиака при использовании дополнительных патронов ДПГ-1 или ДПГ-3.

Фильтрация дымов и туманов (аэрозолей) осуществляется противодымным фильтром, изготовленным из волокнистых материалов, которые образуют густую сетку. Проходя через нее, аэрозоли задеваются за волокна и удерживаются на них.

При прохождении через фильтрующе-поглащающую коробку вредные, ядовитые и отправляющие вещества какое-то время полностью задерживаются. Однако со временем в выходящем из коробки воздухе могут появляться их следы — проскок, что характеризует исчерпывание защитных возможностей противогаза. Время от начала его использования до момента проскока вещества называется защитной мощностью противогаза и выражается в часах и минутах.

Очистка воздуха в противодымных фильтрах осуществляется не полностью и проскок частиц дымов и туманов фиксируется с первого момента вдыхания аэрозолей. Поэтому их защитные свойства характеризуются коэффициентом проскока

ка — отношением концентрации аэрозолей после фильтра к их концентрации до фильтра. Выражается он в процентах.

В современном противогазе сопротивление дыханию при скорости потока воздуха 30 л/мин. равно 18—21 мм. вод. ст. Защитная мощность по парам стойких ОВ — несколько десятков часов. Коэффициент проскока аэрозолей — не более 0,01%.

### Основы устройства

Противогаз состоит из лицевой части (маски, шлем-маски), фильтрующе-поглощающей коробки, очкового узла, клапанной коробки, соединительной трубки, сумки противогаза.

Фильтрующе-поглощающая (противогазовая) коробка изготавливается из жести, имеет круглую или овальную форму. Для увеличения прочности коробки на корпусе вытиснуты поперечные выступы (зиги). На крышке коробки имеется навинтованная горловина для присоединения коробки к лицевой части противогаза. В дне коробки расположено круглое отверстие, через которое поступает вдыхаемый воздух, при хранении закрывается резиновой пробкой.

Для предохранения металла от ржавчины коробка снаружи окрашивается, а внутри покрывается черным лаком. Снаряжается (по потоку воздуха) противодымным фильтром и углем-катализатором (шихтой).

Лицевая часть противогаза служит для подведения очищенного воздуха к органам дыхания и для защиты глаз и лица от отравляющих и радиоактивных веществ, а также от болезнетворных микробов и токсинов. Состоит из шлем-маски или маски с очками и приспособления для предохранения стекол от запотевания, клапанной коробки и соединительной трубки. Лицевые части имеют разную ростовку. Наименьший рост — нулевой, наибольший — четвертый. Рост указан на подбородочной части маски. Мaska изготовлена из эластичной резины. Дугообразные гофры и выпуклости для ушей предназначены для обеспечения более равномерного давления шлема на кровеносные сосуды головы, что уменьшает болевые ощущения.

В шлем-маску (маску) герметично вделаны плоские очки из обычного стекла. Вместе со стеклом в очковый манжет монтируются пружинящее кольцо и резиновая прокладка.

Клапанная коробка служит для распределения потоков вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. В ней имеется один вдыхательный и два выдыхательных клапана.

Вдыхательный клапан — круглая резиновая пластинка с отверстием в центре.

При вдохе клапан поднимается и пропускает вдыхаемый воздух под шлем-маску, а при выдохе он прижимается к седлу и перегораживает выдыхаемому воздуху путь в фильтрующе-поглощающую коробку.

Выдыхательный клапан состоит из седловины и резинового лепестка, соединенных между собой четырьмя лапками. Лепесток сплошной. При вдохе он прижимается к седловине, вследствие чего наружный воздух не может попасть под шлем-маску. При выдохе — отходит от седла и пропускает выдыхаемый воздух наружу.

Соединительная трубка служит для соединения маски с противогазовой коробкой. Изготавливается из резины и имеет поперечные складки в виде гофр, которые увеличивают ее гибкость и не дают возможности сжиматься при сгибании. Верхний конец трубки заканчивается металлическим патрубком, на который надета гайка для соединения с навинтованной горловиной клапанной коробки.

кой для возникновения левожелудочковой недостаточности являются неблагоприятные условия кровотока по коронарным сосудам левого желудочка в результате нарушения реологических свойств крови, застойных явлений в венах и особенно капиллярах миокарда, спазма мелких и средних артерий. При этом типе недостаточности во время систолы кровь частично остается в полости левого желудочка. За счет этого давление крови в левом желудочке во время диастолы увеличивается. В то же время правый желудочек продолжает перекачивать кровь, но левые отделы не в состоянии вместить все увеличивающийся объем крови. Часть крови застаивается в сосудах легких. При дальнейшем повышении гидростатического давления в капиллярах малого круга кровообращения жидкая часть крови начинает активно проникать в ткань легкого и развивается отек легкого. Различают альвеолярный и интерстициальный отек легкого. Отек легких сопровождается одышкой, одышкой, шумным клоночущим дыханием, слышным на расстоянии, кашлем с отделением обильного количества пенистой мокроты, нередко розового цвета. При этом имеют место холодный липкий пот, набухание вены шеи. Пульс, как правило, частый, слабого наполнения, артериальное давление снижается. Тоны сердца ослаблены, может определяться ритм галопа. Над всеми отделами легких выслушиваются разнокалиберные влажные хрипы.

Первая медицинская помощь заключается в приданнии пострадавшему полусидячего положения с грелкой к ногам. При оказании доврачебной помощи дают 1 таблетку нитроглицерина (0,0005) под язык, по возможности, проводят ингаляцию кислорода, пропущенного через спирт 70%; вводят 1 мл 1% раствора морфина (омнопона) или 1 мл 2% раствора промедола внутримышечно. При оказании первой врачебной помощи продолжают прием нитроглицерина через каждые 10–15 мин под контролем артериального давления (при снижении АД ниже 90/60 мм рт. ст. применение нитроглицерина прекращают). Внутривенно вводят 1 мл 1% раствора морфина или 1 мл 0,005% раствора фентанила, 1–2 мл 0,25% дроперидола, 40–60 мл фуросемида (лазикса). При сохранении признаков острой сердечной недостаточности внутривенно вводят 0,3–0,5 мл 0,05% раствора строфантина или 1 мл 0,06% раствора коргликона в 10 мл 0,9% раствора натрия хлорида. Продолжают ингаляцию кислорода с пеногасителем. Накладывают жгуты на нижние конечности на 30–40 мин (пережимать только вены). Эвакуируют в больницу на носилках, с приподнятой верхней половиной туловища (при низком артериальном давлении — в горизонтальном положении).

Гипоксическую гипоксию вызывает снижение парциального давления кислорода во вдыхаемой смеси газов. Снижение сократительной способности правого желудочка приводит к уменьшению объема крови, перекачиваемого из полых вен в легочные сосуды. В результате в венах большого круга кровообращения появляется застой крови. Клиническая картина характеризуется одышкой, выраженным цианозом лица, шеи, конечностей. Отмечается набухание и пульсация шейных вен при вдохе и выдохе, усиленная надчревная пульсация. Пульс учащен, малого наполнения. На ЭКГ — признаки перегрузки правых отделов сердца. Доврачебная помощь заключается в ингаляции кислорода, наложении венозных жгутов на нижние конечности на 30–40 мин. Первая врачебная помощь включает внутривенное введение 0,5 мл 0,05% раствора строфантина или 1 мл 0,06% раствора коргликона в 10 мл 0,9% раствора натрия хлорида, 10 мл 2,4% раствора эуфиллина. Подкожно вводят 1 мл 2% раствора промедола. При артериальной гипертензии

Вредным пространством в противогазе называется внутренний объем всех его полостей, где задерживается выдыхаемый воздух с повышенным содержанием углекислоты и водных паров. При повторном вдохе этот воздух примешивается к очищенному, поступающему из фильтрующе-поглощающей коробки.

Воздействие лицевой части противогаза сводится к механическому давлению маски на лицо и голову, что вызывает болевые ощущения, уменьшение остроты и величины поля зрения, затруднение речи, понижение слышимости, раздражение кожи лица. Снижаются или устраняются эти явления правильным подбором маски и тренировкой пребывания в противогазе.

### Гражданские противогазы

Для защиты населения используются фильтрующие противогазы ГП-5 (ГП-5М) и ГП-7.

Противогаз ГП-5 предназначен для защиты человека от попадания в органы дыхания, на глаза и лицо радиоактивных, отравляющих, сильнодействующих ядовитых веществ и бактериальных средств.

Он состоит из фильтрующе-поглощающей коробки и лицевой части (шлем-маски). В комплект противогаза ГП-5М входит шлем-маска с мембранный коробкой для переговорного устройства.

Для подбора необходимого роста шлем-маски (0, 1, 2, 3, 4) необходимо измерить голову по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. При величине измерения до 63 см берут нулевой рост, от 63,5 до 65,5 см — первый, от 66 до 68 см — второй, от 68,5 до 70,5 см — третий, от 71 см и более — четвертый.

Противогаз ГП-7 — одна из самых последних и самых совершенных моделей. Состоит из фильтрующе-поглощающей коробки ГП-7К, лицевой части, незапотевающих пленок (6 шт.), утеплительных манжет (2 шт.), защитного трикотажного чехла и сумки. Его масса в комплекте без сумки — 900 г. Сопротивление дыханию на вдохе, при скорости постоянного потока воздуха 30 л/мин. составляет не более 16 мм вод. ст., при 250 л/мин. — не более 200 мм вод. ст.

Лицевую часть противогаза изготавливают трех ростов. Состоит из маски объемного типа с «независимым» обтюратором очкового узла, переговорного устройства (мембранны), узлов клапана вдоха и выдоха, обтекателя, наголовника и прижимных колец для закрепления незапотевающих пленок.

ГП-7 по сравнению с ГП-5 имеет ряд существенных преимуществ по эксплуатационным и физиологическим показателям. Уменьшение сопротивления фильтрующе-поглощающей коробки облегчает дыхание; независимый обтюратор обеспечивает более надежную герметизацию и в то же время уменьшает давление лицевой части противогаза на голову. Снижение сопротивления дыханию и давления на голову позволяет увеличить время пребывания в противогазе. Им могут пользоваться люди старше 60 лет, а также больные с легочными и сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Наличие у противогаза переговорного устройства (мембранны) обеспечивает четкое понимание передаваемой речи, значительно облегчает пользование средствами связи (радио, телефоном).

Подбор лицевой части необходимого типоразмера ГП-7 осуществляется на основании результатов измерения горизонтального и вертикального обхвата голо-

вы. Горизонтальный обхват определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей спереди по надбровным дугам, сбоку на 2—3 см выше края ушной раковины и сзади через наиболее выступающую точку головы. Вертикальный обхват определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения округляются с точностью до 5 мм. По сумме двух измерений устанавливают нужный типоразмер — рост маски и положение (номер) упоров лямок наголовника, в котором они зафиксированы. Первой цифрой указывается номер лобной лямки, второй — височных, третьей — щечных.

Положение лямок наголовника устанавливают при подгонке противогаза.

Таблица 10

#### Правила подгонки лицевых частей противогаза

Рост лицевой части	1	2	3			
Положение упоров лямок	4—8 -8	3—7—8	3—7—8	3—6—7	3—7—7	3—5—6
Сумма горизонтального и вертикального обхватов головы, мм	До 1185	1190— 1210	1215— 1235	1240— 1260	1265— 1285	1290— 1310

#### ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ

Изолирующие противогазы предназначаются для защиты органов дыхания, глаз, лица от любой примеси в воздухе независимо от ее свойств и концентрации, а также для работ в условиях недостатка кислорода в воздухе.

Эти противогазы состоят на оснащении специальных формирований ГО, разведовательных, противопожарных, обеззараживания.

Принцип защитного действия изолирующего противогаза основан на том, что для дыхания атмосферный воздух не используется, а человек дышит кислородом, выделяемым веществом регенеративного патрона в процессе пользования противогазом.

#### Основы устройства

Изолирующий противогаз состоит: из лицевой части, регенеративного патрона с пусковым приспособлением, дыхательного мешка с клапаном избыточного давления, каркаса и сумки. В комплект противогаза входит: запасной пусковой брикет в футляре, коробка с ампулой, коробка с незапотевающими пленками, комбинированный ключ.

Продолжительность действия пускового брикета до 2 мин. Брикет хранится в специальном футляре.

Практическое использование изолирующими противогазами ИП-46, ИП-46М: пусковое приспособление предназначено для приведения в действие регенеративного патрона и состоит из пускового брикета, стеклянной ампулы с кислотой, резиновой диафрагмы с накидной гайкой.

Пусковой брикет служит для получения кислорода, необходимого для дыхания в начале пользования противогазом и для приведения в действие регенеративного патрона.

Каркас изготовлен из дюралюминия и служит для предохранения дыхательного мешка от сдавления и механических повреждений. К каркасу прикрепляются: регенеративный патрон, дыхательный мешок и сумка.

Сумка служит для хранения и переноски изолирующего противогаза. Она имеет два наружных кармана, в которых помещается коробка с ампулами, коробка с незапотевающими пленками, запасной брикет в футляре, комбинированный ключ и резиновая пробка.

### Работа изолирующего противогаза

При раздавливании ампулы пускового приспособления кислота попадает на пусковой брикет и вызывает разложение его верхнего слоя. В результате дальше процесс разложения брикета идет самостоятельно, передаваясь от слоя к слою.

При разложении брикета выделяется кислород, водяной пар и тепло. Под воздействием водяного пара и тепла вступает в действие вещество регенеративного патрона и начинается выделение кислорода веществом регенеративного патрона. Дальнейшее выделение кислорода происходит за счет поглощения углекислого газа и водяного пара, выдыхаемого человеком.

Время защитного действия ИП-46 с одним регенеративным патроном:

- при тяжелых нагрузках около 50 мин.
- при средних нагрузках около 1 часа.
- при легких нагрузках около 3 часов.
- в спокойном состоянии до 5 часов.
- под водой до 40 мин.

Подбор шлема изолирующего противогаза осуществляется по размеру, который определяется путем измерения головы по замкнутой линии, проходящей через макушку, подбородок к щеке, всего 4 размера.

Размер головы в см	Требуемый размер шлема
60,5—63,5	1
63,5—66,5	2
66,5—68,5	3
68,5—71,0	4

Шлем противогаза должен плотно прилегать к голове и не допускать выпуска кислорода наружу.

При сборке и подготовке противогаза к использованию необходимо:

- присоединить регенеративный патрон к дыхательному мешку;
- подготовить к действию пусковое приспособление;
- присоединить лицевую часть к регенеративному патрону;
- извлечь из жестяной коробки стеклянную ампулу с кислотой и вставить ее металлическим колпаком внутрь присоса резиновой диафрагмы, вынуть предохранительную чеку и нажатием руки на диафрагму раздавить ампулу.

Изолирующий противогаз, как и фильтрующий, может находиться в положении — походном, наготове и боевом.

При хранении и сбережении противогаза необходимо соблюдать следующие условия: предохранять его от ударов, толчков и сильных сотрясений. Не держать в сыром месте, не допускать попадания воды в коробку. Не сушить и не хранить у натопленной печи, батарей и костров.

## ПРОСТЕЙШИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

В качестве простейших средств защиты органов дыхания от радиоактивной пыли, вредных газов, паров и аэрозолей применяют респираторы.

Респираторы делятся на два типа. Первый — у которых полумаска и фильтрующий элемент одновременно служат и лицевой частью респиратора. Второй — очищает вдыхаемый воздух в фильтрующих патронах, присоединяемых к полумаске.

Очистка вдыхаемого воздуха от парогазообразных примесей осуществляется за счет физико-химических процессов (адсорбции, хемосорбции и катализа), а от аэрозольных примесей — путем фильтрации через волокнистые материалы.

По назначению они подразделяются на противопылевые, противогазовые и газопылезащитные. Первые защищают органы дыхания от аэрозолей различных видов, вторые — от вредных паров и газов, а последние — от газов, паров и аэрозолей при одновременном их присутствии в воздухе.

В качестве фильтров в противопылевых респираторах используют тонковолокнистые фильтрующие материалы.

В зависимости от срока службы респираторы могут быть одноразового применения (ШБ-1, «Лепесток», «Кама», УК-2, Р-2), которые после отработки непригодны для дальнейшего использования. В респираторах многоразового использования предусмотрена замена фильтров. К ним относятся: респиратор фильтрующий противогазовый РПГ-67, РПГ-67А, РПГ-67Б; респиратор фильтрующий газопылезащитный РУ-60М.

Запрещается применять эти респираторы для защиты от высокотоксичных веществ типа синильной кислоты, мышьяковистого, фосфористого, цианистого этанводорода, тетраэтилсвинца, низкомолекулярных углеводов (метан, этан), а также от веществ, которые в парогазообразном состоянии могут проникнуть в организм через неповрежденную кожу.

## ДЕТСКИЕ ПРОТИВОГАЗЫ

Существует пять типов детских противогазов. Для детей младшего возраста (начиная с 1,5 лет) — противогаз ДП-6М (детский противогаз, тип шестой, малый), для старшего — ДП-6 (детский противогаз, тип 6). Более распространен ПДФ-7 (противогаз детский фильтрующий, тип 7). Предназначен для детей как младшего, так и старшего возрастов. Отличается от ДП-6 тем, что укомплектован фильтрующей-поглощающей коробкой от взрослого противогаза ГП-5. В качестве лицевой части применяются маски МД-1 пяти ростов.

Противогазы ПДФ-Д и ПДФ-Ш (противогаз детский, фильтрующий, дошкольный или школьный) имеют единую фильтрующе-поглощающую коробку ГП-5 и различаются лишь лицевыми частями. ПДФ-Д оснащается масками МД-3 (маска детская, тип третий) четырех ростов — 1, 2, 3, 4. Маски имеют наголовник в виде тонкой резиновой пластины с пятью тесемками, снабженными уступами с цифрами. Их подгонку начинают при следующем положении цифр тесемок у пряжек: лобная — 6, височные — 8, шейные — 9. Соединительная трубка у маски 1-го роста присоединена сбоку от клапанной коробки. ПДФ-Д предназначен для детей от 1,5 до 7 лет. ПДФ-Ш предназначен для детей от 7 до 17 лет. В качестве лицевой части используются маски МД-3 двух ростов, а именно — 3 и 4.

На сегодня наиболее совершенной моделью является детский противогаз ПДФ-2Д для детей дошкольного и ПДФ-2Ш — школьного возрастов. В комплект этих противогазов входят: фильтрующе-поглощающая коробка ГП-7к, лицевая часть МД-4, коробка с незапотевающими пленками и сумка. ПДФ-2Д комплектуется лицевыми частями 1-го и 2-го, ПДФ-2Ш — 2-го и 3-го ростов. Масса комплекта: дошкольного — не более 750 г, школьного — не более 850 г. Фильтрующе-поглощающая коробка по конструкции аналогична коробке ГП-5, но имеет уменьшенное сопротивление вдоху.

На детей дошкольного и младшего школьного возрастов противогазы надевают взрослые. Делается это так: ребенка ставят спиной к себе, снимают головной убор, собирают волосы со лба и висков, лицевую часть берут за височные и щечные лямки и прикладывают к лицу так, чтобы подбородок разместился в нижнем углублении обтюратора, движением рук вверх и назад от лица ребенка наголовник натягивается на голову, устраниется перекос лицевой части, подвороты обтюратора и лямок, застегиваются щечные пряжки. У детей дошкольного возраста завязываются гарантийные тесьмы. Надевают головной убор.

Для того, чтобы снять противогаз ПДФ-2Д или ПДФ-2Ш, сначала распускают щечные лямки, затем лицевую часть берут за узел клапанов выдоха, оттягивают вниз и снимают движением руки вперед и вверх.

Новые детские противогазы имеют ряд преимуществ. У них снижено сопротивление дыханию на вдохе, уменьшено давление лицевой части противогаза на голову. Все это позволяет увеличить время пребывания детей в средствах защиты. Конструкция лицевой части такова, что стало возможным уменьшить количество ростов до трех и в значительной мере облегчить подбор противогазов.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАТРОНЫ

Противогазы ГП-5 и ГП-7, а также детские противогазы ПДФ-7, ПДФ-Д, ПДФ-Ш, ПДФ-2Д, ПДФ-2Ш защищают от таких СДЯВ как хлор, сероводород, сернистый газ, соляная кислота, синильная кислота, тетраэтилсвинец, этилмеркаптан, нитробензол, фенол, фурфурол, фосген, фторэтан.

С целью расширения возможностей противогазов по защите от СДЯВ для них введены дополнительные патроны (ДПГ-1 и ДПГ-3).

ДПГ-3 в комплекте с противогазом защищает от аммиака, хлора, диметиламина, нитробензола, сероводорода, сероуглерода, синильной кислоты, тетраэтилсвинца, фенола, фосгена, фурфурола, фтористого водорода, хлористого циана и этилмеркаптана. ДПГ-1 кроме того защищает еще от двуокиси азота, метила хлористого, окиси углерода и окиси этилена.

В комплект дополнительных патронов ДПГ-1 или ДПГ-3 входят соединительная трубка и вставка. Патрон имеет цилиндрическую форму и внешне похож на фильтрующе-поглощающую коробку ГП-5, ГП-7.

Внутри патрона ДПГ-1 два слоя шихты, специальный поглотитель и гопкалит. В ДПГ-3 только один слой поглотителя.

Сопротивление потоку воздуха не более 10 мм вод. ст., при расходе 30 л/мин. Масса патрона ДПГ-1 — не более 500 г, ДПГ-3 — 350 г.

Время защитного действия по СДЯВ для гражданских противогазов ГП-3, ГП-5, ГП-5М с дополнительными патронами ДПГ-1 и ДПГ-3, при скорости воздушного

потока 30 л/мин, относительной влажности воздуха 75% и температуры окружающей среды от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ , составляет от 0,5 часа до 5 часов.

Гопкалитовый патрон. Дополнительный патрон к противогазам для защиты от окиси углерода. По конструкции напоминает ДПГ-1 или ДПГ-3.

Снаряжается он осушителем и собственно гопкалитом. Осушитель представляет собой силикагель, пропитанный хлористым кальцием. Предназначен для поглощения водяных паров воздуха в целях защиты от влаги гопкалита, который при увлажнении теряет свои свойства.

Гопкалит — смесь двуокиси марганца с окисью меди, выполняет роль катализатора при окислении окиси углерода за счет кислорода воздуха до неядовитого углекислого газа.

На гопкалитовом патроне указывается его начальный вес. При увеличении веса за счет поглощения влаги на 20 г и более против первоначального патроном пользоваться нельзя. Время защитного действия патрона при относительной влажности воздуха 80% около двух часов. При температуре, близкой к нулю, его защитное действие снижается, а при  $-15^{\circ}\text{C}$  и ниже почти прекращается. Масса патрона 750—800 г.

### СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ КОЖИ

Средства защиты кожи наряду с защитой от паров и капель ОВ предохраняют открытые участки тела, одежду, обувь и снаряжение от загрязнения радиоактивными веществами.

Средства защиты кожи подразделяются на изолирующие и фильтрующие.

Изолирующие средства изготавливают из воздухонепроницаемых материалов, обычно из специальной эластичной и морозостойкой прорезиненной ткани. Они могут быть герметичными или негерметичными.

Герметичные средства закрывают все тело и защищают от РВ, паров и капель ОВ, негерметичные средства защищают только от капель ОВ.

К изолирующим средствам относятся общевойсковой защитный комплект и специальная защитная одежда.

Общевойсковой комплект и специальная одежда (легкий защитный костюм, защитный комбинезон, защитный костюм, состоящий из куртки и брюк, и защитный фартук, перчатки, сапоги).

Легкий защитный костюм изготовлен из прорезиненной ткани и состоит из рубахи с капюшоном, брюк, сшитых с чулками, двупалых перчаток и подшлемника. Кроме того, в комплект костюма входят сумка и запасная пара перчаток. Вес — около 3 кг. Костюмы изготавливаются 3-х размеров. Первый для людей ростом 165 см, второй от 165 до 172, третий — выше 172 см.

Защитный комбинезон сделан из прорезиненной ткани. Он представляет собой сшитые в одно целое брюки, куртку и капюшон. Комбинезоны изготавливают трех размеров, соответствующих размерам, указанным для легкого защитного костюма. Комбинезоном пользуются вместе с подшлемником, перчатками и резиновыми сапогами.

Защитный костюм, состоящий из куртки и брюк, отличается от защитного комбинезона только тем, что его составные части изготовлены раздельно. Защитный фартук изготавливается из прорезиненной ткани и применяется вместе с защитными чулками и резиновыми перчатками.

## ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДОЙ

Человек, одетый в защитный комбинезон или защитный костюм, резиновые сапоги, резиновые перчатки и противогаз, полностью изолирован от окружающей среды. Вследствие этого нарушается естественный теплообмен, и при несоблюдении правил и сроков пребывания в защитной одежде может наступить перегрев организма и тепловой удар. Поэтому для сохранения работоспособности людей защитную одежду следует надевать при температуре воздуха:

- + 10 °C и выше поверх нательного белья;
- от 0 до + 10 °C на белье и летнюю одежду;
- от 0 до – 10 °C на белье и зимний костюм;
- ниже – 10 °C на белье, зимний костюм и ватник.

При работе на местности, загрязненной радиоактивными веществами, экранирующий комбинезон может быть использован без надевания специальной защитной одежды.

Установлены следующие сроки пребывания в защитной изолирующей одежде в зависимости от температуры воздуха:

Таблица 11

### Допустимые сроки непрерывной работы в средствах индивидуальной защиты

Температура наружного воздуха, °C	Продолжительность работы в изолирующей одежде	
	без экранирующего комбинезона	с экранирующим комбинезоном
+ 30 и выше	до 20 мин.	1,0–1,5 ч
+ 25 +29	до 30 мин.	1,5–2 ч
+ 20 + 24	до 50 мин.	2,0–2,5 ч
+ 15 + 19	до 2 ч	более 3 ч
ниже + 15	до 4–5 ч	более 5 ч

## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕДИЦИНСКИХ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Медицинские средства индивидуальной защиты — медицинские препараты, материалы и специальные средства, предназначенные для использования в чрезвычайных ситуациях с целью предупреждения поражения или снижения эффекта воздействия поражающих факторов и профилактики осложнений.

К медицинским средствам защиты относятся: радиозащитные, обезболивающие и противобактериальные препараты, медицинские рецептуры от ОВ (СДЯВ) и перевязочные средства.

К радиозащитным препаратам относятся:

- радиопротекторы;
- комплексоны;
- адаптогены;
- адсорбенты;
- антигеморрагические средства и стимуляторы кровотворения;
- стимуляторы центральной нервной системы.

1. Радиопротекторы — профилактические лекарственные средства, снижающие степень лучевого поражения. Они могут представлять собой одно вещество или комбинацию нескольких лекарственных препаратов. У некоторых радиопротекторов степень эффективности (фактор уменьшения дозы) равна 1,2—2.

2. Комплексоны — препараты, ускоряющие выведение радиоактивных веществ из организма (ЭДТА, гетацин-кальций, унитиол).

В качестве комплексонов применяют соли органических кислот (лимонной, молочной, уксусной), а также унитиол, который ускоряет выведение из организма радиоактивных изотопов урана, полония.

3. Адаптогены — препараты, повышающие общую сопротивляемость организма к различным неблагоприятным факторам, в том числе и к радиации. К ним относятся: элеутерококк, женьшень, китайский лимонник, дибазол.

4. Адсорбенты — вещества, способные захватывать на свою поверхность радиоактивные и др. вредные вещества и вместе с ними они выводятся из организма. В качестве адсорбентов могут применяться активированный уголь, адсобар, вакоцин и др.

5. Антигеморрагические средства и стимуляторы кроветворения применяются только при оказании врачебной помощи и лечении в стационарах. К антигеморрагическим средствам относятся желатина, серотонин, применяемые в виде растворов.

К стимуляторам кроветворения — лейкоцетин, лейкоген, пентоксил, выпускаемые в таблетках.

6. Стимуляторы центральной нервной системы применяются для оказания врачебной помощи и лечения пораженных. К ним относятся: индолан в таблетках по 0,005—0,1 г и бемегрид в виде 5% раствора для внутривенного введения.

Защита от бактериальных (биологических) средств поражения складывается из двух направлений: общей экстренной (антибиотикопрофилактика) и специальной экстренной профилактики инфекционных заболеваний.

Специальная экстренная профилактика предусматривает иммунизацию населения (проведение прививок) бактериальными препаратами (вакцины, анатоксины), использование препаратов, оказывающих этиотропное действие на возбудителя определенной выявленной инфекции.

При невозможности заблаговременной иммунизации населения и не установленном виде возбудителя проводится общая экстренная профилактика антибиотиками широкого спектра действия с оральным путем введения (тетрациклин, доксициклин, рифампицин, сульфатон). При переходе от общей экстренной профилактики к специальной должна соблюдаться преемственность в сроках назначения и дозах препаратов.

Антибиотики широкого спектра действия могут с успехом применяться и для профилактики развития раневой инфекции при обширных ожогах, ранениях мягких тканей с целью вынужденной отсрочки проведения необходимых оперативных вмешательств. Для борьбы с раневой инфекцией также широко используются асептические повязки.

Медицинские средства защиты от ОВ, СДЯВ представлены антитотами (противоядиями) — препаратами, являющимися физиологическими антагонистами ядов. По механизму и избирательному действию, антитоты бывают детоксицирующего и

функционального действия, специфические и неспецифические. К последним в частности относятся адсорбенты.

В настоящее время не существует антидотов от всех ОВ и СДЯВ, а тем более универсальных. Антидоты выпускаются для парентерального и перорального применения. К ним относятся: афин, атропин, будаксим, тарен — против ФОВ и ФОС; амилнитрит (пропилинитрит), антициан, хромосмон, тиосульфат натрия — антидоты синильной кислоты и др. цианистых соединений; унитиол — антидот люизита и мышьяк-содержащих СДЯВ.

Для специальной обработки при попадании ОВ (СДЯВ) на одежду и кожные покровы используются химические рецептуры, ихнейтрализующие. Эффективность указанных мероприятий зависит от сроков начала их проведения после заражения.

К табельным медицинским средствам индивидуальной защиты относятся: аптечка индивидуальная — АИ-2; универсальная аптечка бытовая для населения, проживающего на радиационноопасных территориях, индивидуальные противохимические пакеты — ИПП-8, ИПП-10; пакет перевязочный медицинский — ППМ.

Аптечка индивидуальная (АИ-2) содержит медицинские препараты, предназначенные для оказания первой медицинской помощи с целью профилактики развития шока и радиационных поражений, проведения антидотной, противобактериальной и противорвотной терапии. Она представляет собой футляр оранжевого цвета, размером 9,5 × 8,5 × 2,0 см, массой немногим более 100 гр.

Внутри футляра разделен на 7 гнезд, в которых размещены разноцветные пеналы разной конфигурации и шприц-тюбик, содержащие лекарственные средства (рис. 8).

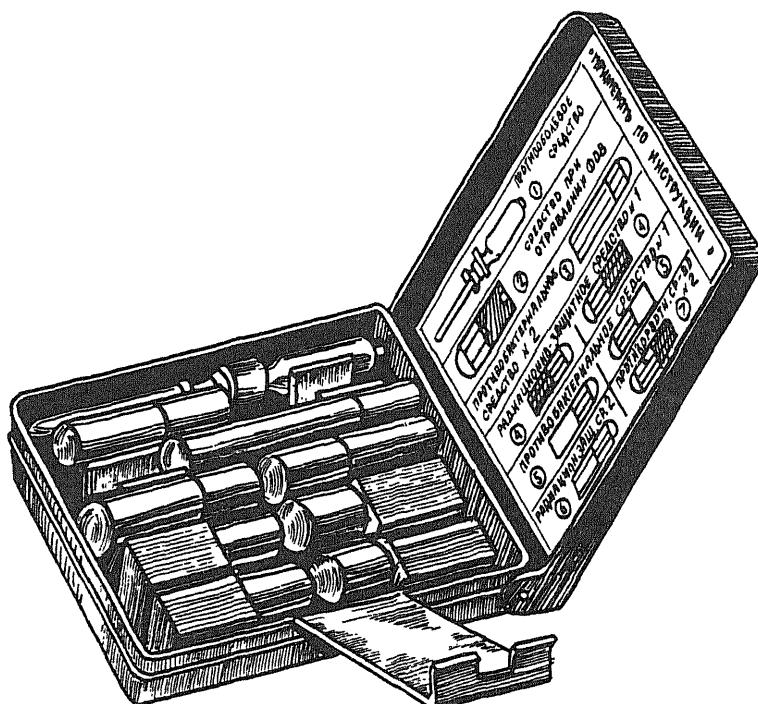


Рис. 8. Аптечка индивидуальная

Резервное гнездо № 1 — для шприц-тюбика с 2% раствором промедола — 1 мл. Предназначен для купирования нервно-болевой импульсации при механических травмах и ожогах. Препарат вводится внутримышечно, возможно через одежду.

В гнезде № 2 — пенал красного цвета, в котором находится таблетированный антидот (тарен, 6 таблеток) против отравляющих веществ фосфор-органического ряда. В одной таблетке 0,006 г чистого тарена. Применяют при угрозе отравления ФОВ или ФОС-1 таблетку под язык, повторный прием возможен не ранее чем через 6 часов.

Гнездо № 3 — большой пенал белого цвета с противобактериальным средством 2 (15 таблеток сульфадиметоксина по 0,2 г каждая). Рекомендуется применять при желудочно-кишечных расстройствах, возникающих после облучения, по 7 таблеток в один прием в первые сутки и по 4 таблетки на прием в последующие двое суток.

В гнезде № 4 — два пенала розового цвета с радиозащитным средством 1 (цистамин, по 6 таблеток каждая). Одна таблетка содержит 0,2 г препарата. Радиопротектор быстрого действия принимают до воздействия проникающей радиации за 40–60 минут (6 таблеток в один прием). При новой угрозе облучения через 4–6 часов принимают остальные 6 таблеток.

Гнездо № 5 — два пенала белого цвета с противобактериальным средством 1. В каждом пенале находится по 5 таблеток тетрациклина. Одна таблетка тетрациклина содержит 100 000 ед. антибиотика. Хлортетрациклин применяют при угрозе бактериального заражения с целью экстренной неспецифической профилактики. Одноразовая доза 500 000 ед. Повторный прием в той же дозе через 6 часов.

В гнезде № 6 — пенал молочного цвета с радиозащитным средством 2 (йодистый калий — 10 таблеток по 0,125 г). Препарат принимается при нахождении на территории, зараженной радиоактивными веществами, по одной таблетке ежедневно в течении 10 дней.

В гнезде № 7 — пенал синего цвета с противорвотным средством (этаперазин — 0,006 г 5 таблеток). Препарат применяется при проявлении первичной реакции на облучение для предупреждения рвоты, а также при черепномозговых травмах.

Помимо перечисленных лекарственных препаратов, в аптечке индивидуальной (АИ-2) имеется инструкция по их применению и использованию.

Универсальная аптечка бытовая укомплектована: радиозащитными средствами; общетерапевтическими препаратами (аспирин, седальгин, аммиак, бесалол, валидол, нитроглицерин, папазол, диазолин, феназепам); антисептическими и перевязочными средствами (бронлиантовый зеленый, калия перманганат, деринат, левоменоль или мафенидин ацетат, вата, лейкопластирь бактерицидный, бинт).

Индивидуальные противохимические пакеты (рис. 9) используются для проведения частичной санитарной обработки и дегазации в очагах химического поражения.

Пакет перевязочный медицинский — ППМ используется для перевязки ран и ожогов, наложения окклюзионной повязки при открытом пневмотораксе. Пакет перевязочный представлен бинтом шириной 10 см, длиной 7 м, на котором размещены две ватно-марлевые подушечки (32 × 17,5 см), одна подвижная, другая — неподвижная. В нем имеется безопасная булавка. Перевязочный материал пакета стерильный, он завернут в пергаментную бумагу и помещен в чехол из прорезиненной ткани. Внутренняя сторона чехла также стерильна (рис. 10).

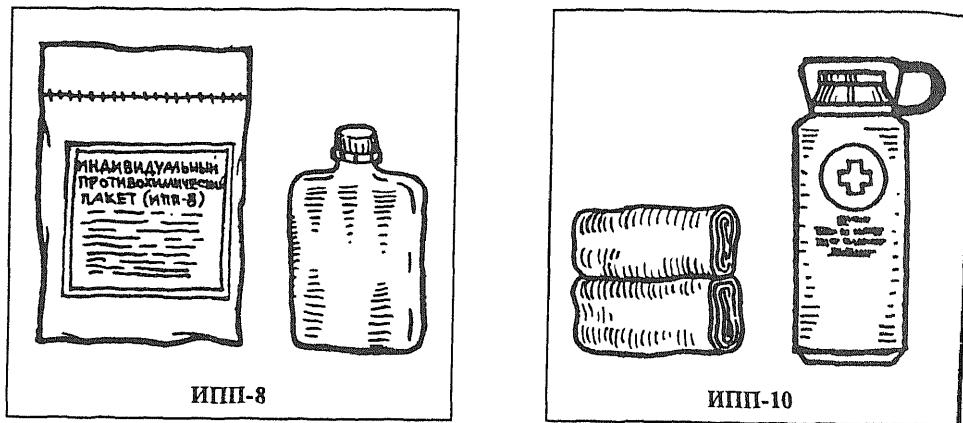
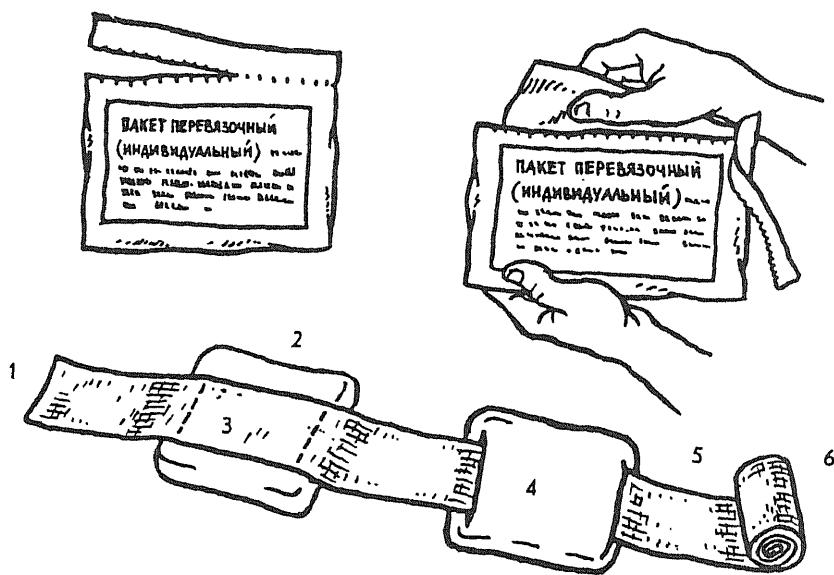


Рис. 9. Пакет индивидуальный противохимический

Рис. 10. Пакет перевязочный индивидуальный  
1 — конец бинта; 2 — неподвижная подушка; 3 — цветные нитки;  
4 — подвижная подушечка; 5 — бинт; 6 — скатка бинта

**Глава IV.****ЭКСТРЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ  
ПОРАЖЕННЫМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ  
СИТУАЦИЯХ****ОСТРАЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ  
НEDОСТАТОЧНОСТЬ**

В структуре травм и заболеваний, полученных пострадавшими в результате воздействия поражающих факторов стихийных бедствий или техногенных катастроф, одно из ведущих мест занимает острая сердечно-сосудистая недостаточность. При этом, нарушения функций сердечно-сосудистой системы являются важнейшим пусковым моментом в развитии всей цепи патологических реакций, возникающих в организме пострадавших. Так, по данным В. Т. Ивашкина (1991 г.) патология сердца и легких наблюдалась почти у половины раненых без синдрома длительного сдавления и в 100% случаев при синдроме длительного сдавления (землетрясение в Армении). Практически у всех отмечены вторичные органо-патологические изменения — миокардиодистрофия, аритмия, пневмония. Многочисленные клинические наблюдения убедительно свидетельствуют о патогенном влиянии нервно-психического перенапряжения в экстремальных и аварийных ситуациях на возникновение и прогрессирование болезней органов кровообращения. При обследовании пострадавших в результате взрыва на железнодорожной станции г. Свердловска (1988 г.) в 63,2% случаев зарегистрирована сердечно-сосудистая патология.

Основной функцией системы кровообращения является доставка органам и тканям различных веществ, необходимых для жизнедеятельности организма. Если аппарат кровообращения не обеспечивает организм адекватным количеством кислорода и энергетических веществ, то возникает недостаточность кровообращения. По механизму развития и по клиническим проявлениям условно различают 2 формы недостаточности кровообращения: 1) сердечная недостаточность кровообращения, обусловленная ослаблением работы сердца как насоса; 2) сосудистая недостаточность кровообращения, связанная с нарушением тонуса сосудов и физико-механических свойств их стенок. Соотношение сердечного и сосудистого компонентов недостаточности кровообращения зависит от характера заболевания и в каждом конкретном случае различно. Поэтому можно говорить о преимущественно сердечной или преимущественно сосудистой недостаточности. И, наконец, может возникать сочетанная сердечно-сосудистая недостаточность, которая встречается в большинстве случаев в очаге (районе) катастроф. Острая сердечно-сосудистая недостаточность чаще всего является следствием или сопутствует какому-либо патологическому состоянию. Большую роль в патогенезе острой сердечно-сосудистой недостаточности у пострадавших в районе катастроф играют нервно-рефлекторные реакции, психо-эмоциональный стресс в ответ на экстремальную ситуацию, болевую импульсацию из области повреждения, интоксикацию, нарушение газообмена, крово-плазмо-потерю. Острая сердечно-сосудистая недостаточность возникает и при непосредственном поражении сердечно-сосудистой системы (ост-

рые миокардиты, тромбоэмболия легочной артерии, ишемия сердечной мышцы), при нарушениях мозгового кровообращения и травмах черепа, при экзогенных интоксикациях (острые отравления, острые почечно-печеночная недостаточность, ятрогенные интоксикации, токсическая миокардиострофия), вследствие гиповолемии (гиповолемический или геморрагический шок), во время или после гипоксии, в результате анафилактического шока. Немаловажное значение имеет вначале возбуждение, а затем истощение гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, мощный выброс стрессовых гормонов в ответ на любую агрессию. Это в свою очередь приводит к сосудистому спазму, в особенности в звене микроциркуляции и на периферии. В начале происходит «централизация», а затем «децентрализация» кровообращения, уменьшается объем циркулирующей крови, снижается венозный возврат, прогрессивно падает артериальное давление, ухудшается коронарный кровоток, нарастают признаки ишемии и гипоксии миокарда, нарушается биоэлектрическая активность миокарда и внутрижелудочковая проводимость.

Непосредственной причиной развития острой сердечно-сосудистой недостаточности является синдром малого выброса. Для синдрома малого выброса характерно ухудшение сократительной способности миокарда, либо уменьшение венозного притока. В свою очередь венозный приток уменьшается в связи с уменьшением объема циркулирующей крови (кровопотеря, плазмопотеря) или потерей сосудистого тонуса (шок любого происхождения). Чаще всего встречается сочетание этих причин. Нередко причиной развития сердечно-сосудистой недостаточности является увеличение ударного объема сердца за счет гиперволемии любого происхождения, в частности, избыточного переливания в быстром темпе плазмозаменителей, крови и ее препаратов. Кроме того, гиперволемия может возникнуть при избыточном режиме в условиях нарушенного водно-электролитного баланса, на фоне острой почечной недостаточности. Типичной причиной ухудшения сократительной способности миокарда является ушиб сердца при тупой травме груди. Возможен ушиб сердца и при повреждениях ударной волной взрыва, когда внешних повреждений груди может и не быть. Обычно клинические проявления ушиба сердца определяются уже в первые часы после травмы. Пострадавшие предъявляют жалобы на учащенное сердцебиение, перебои в работе сердца, неприятные ощущения в области сердца, общую слабость, одышку. При обследовании выявляют тахикардию (110–120 уд. в 1 мин.), часто аритмию, нестабильность артериального давления с тенденцией к гипотонии. Аускультативно тоны сердца приглушены, выявляется маятникообразный ритм, систолический шум и шум трения перикарда. Диагностировать ушиб сердца значительно труднее при наличии повреждений и ранений другой локализации, поскольку основные клинические проявления тогда могут быть объяснены за счет шока, анемии, гиповолемии. Подтвердить диагноз ушиба сердца можно с помощью ЭКГ исследования, но при условии, что пострадавший ранее не страдал сердечно-сосудистыми заболеваниями. В тех случаях, когда на ЭКГ имеются стойкие изменения, не исчезающие при проведении медикаментозных проб, и имеются нарушения, соответствующие клинической картине, диагноз ушиба сердца становится очевидным. Зачастую ушибы сердца сочетаются с ушибами легких с характерной клинической картиной легочно-сердечной недостаточности разной степени выраженности.

Одной из наиболее часто встречаемых форм сердечной недостаточности является острая левожелудочковая недостаточность. Патофизиологической предпосыл-

кой для возникновения левожелудочковой недостаточности являются неблагоприятные условия кровотока по коронарным сосудам левого желудочка в результате нарушения реологических свойств крови, застойных явлений в венах и особенно капиллярах миокарда, спазма мелких и средних артерий. При этом типе недостаточности во время систолы кровь частично остается в полости левого желудочка. За счет этого давление крови в левом желудочке во время диастолы увеличивается. В то же время правый желудочек продолжает перекачивать кровь, но левые отделы не в состоянии вместить все увеличивающийся объем крови. Часть крови застаивается в сосудах легких. При дальнейшем повышении гидростатического давления в капиллярах малого круга кровообращения жидкая часть крови начинает активно проникать в ткань легкого и развивается отек легкого. Различают альвеолярный и интерстициальный отек легкого. Отек легких сопровождается удушьем, одышкой, шумным клоночущим дыханием, слышным на расстоянии, кашлем с отделением обильного количества пенистой мокроты, нередко розового цвета. При этом имеют место холодный липкий пот, набухание вены шеи. Пульс, как правило, частый, слабого наполнения, артериальное давление снижается. Тоны сердца ослаблены, может определяться ритм галопа. Над всеми отделами легких выслушиваются разнокалиберные влажные хрипы.

Первая медицинская помощь заключается в приданнии пострадавшему полусидячего положения с грелкой к ногам. При оказании доврачебной помощи дают 1 таблетку нитроглицерина (0,0005) под язык, по возможности, проводят ингаляцию кислорода, пропущенного через спирт 70%; вводят 1 мл 1% раствора морфина (омнопона) или 1 мл 2% раствора промедола внутримышечно. При оказании первой врачебной помощи продолжают прием нитроглицерина через каждые 10–15 мин под контролем артериального давления (при снижении АД ниже 90/60 мм рт. ст. применение нитроглицерина прекращают). Внутривенно вводят 1 мл 1% раствора морфина или 1 мл 0,005% раствора фентанила, 1–2 мл 0,25% дроперидола, 40–60 мл фуросемида (лазикса). При сохранении признаков острой сердечной недостаточности внутривенно вводят 0,3–0,5 мл 0,05% раствора строфантина или 1 мл 0,06% раствора коргликона в 10 мл 0,9% раствора натрия хлорида. Продолжают ингаляцию кислорода с пеногасителем. Накладывают жгуты на нижние конечности на 30–40 мин (пережимать только вены). Эвакуируют в больницу на носилках, с приподнятой верхней половиной туловища (при низком артериальном давлении — в горизонтальном положении).

Гипоксическую гипоксию вызывает снижение парциального давления кислорода во вдыхаемой смеси газов. Снижение сократительной способности правого желудочка приводит к уменьшению объема крови, перекачиваемого из полых вен в легочные сосуды. В результате в венах большого круга кровообращения появляется застой крови. Клиническая картина характеризуется одышкой, выраженным цианозом лица, шеи, конечностей. Отмечается набухание и пульсация шейных вен при вдохе и выдохе, усиленная надчревная пульсация. Пульс учащен, малого наполнения. На ЭКГ — признаки перегрузки правых отделов сердца. Доврачебная помощь заключается в ингаляции кислорода, наложении венозных жгутов на нижние конечности на 30–40 мин. Первая врачебная помощь включает внутривенное введение 0,5 мл 0,05% раствора строфантина или 1 мл 0,06% раствора коргликона в 10 мл 0,9% раствора натрия хлорида, 10 мл 2,4% раствора эуфиллина. Подкожно вводят 1 мл 2% раствора промедола. При артериальной гипертензии

внутривенно вводят 1—2 мл 0,25% раствора дроперидола (если ранее не вводился промедол) или 2—4 мл 2% раствора папаверина, в случае отсутствия эффекта — внутривенно капельно 2—3 мл 5% раствора пентамина в 400 мл 0,9% раствора натрия хлорида, дозируя скорость введения под контролем артериального давления. При артериальной гипотензии (АД ниже 90/60 мм рт. ст.) проводят внутривенное введение 90—150 мг преднизолона, в случае отсутствия эффекта — 0,5—0,1 мл 1% раствора мезатона в 10—20 мл 5% раствора глюкозы или 3—5 мл 4% раствора дофамина в 400 мл 0,9% раствора натрия хлорида. Эвакуацию в лечебное учреждение осуществляют санитарным транспортом, лежа с приподнятым головным концом в сопровождении врача или фельдшера.

Острая дистрофия миокарда является следствием поражения миокарда, связанного с метаболическими и эндокринными нарушениями в результате различных заболеваний, перенапряжения, психо-эмоционального воздействия. После физического перенапряжения развивается слабость, неприятные ощущения или боли в области сердца, сердцебиение, одышка, усиливающаяся при движении, головокружение, рвота. Кожные покровы бледные, с цианотичным оттенком, тахикардия, тоны сердца глухие, печень увеличена. Доврачебная помощь — создание пострадавшему покоя, подкожно — 2 мл 10% раствора сульфокамфокaina. Первая врачебная помощь: внутримышечно вводят 1 мл 6% раствора витамина В<sub>1</sub> и 1 мл 5% раствора витамина В<sub>6</sub>, внутривенно — 3 мл 5% раствора аскорбиновой кислоты в 20 мл 5% раствора глюкозы. При тахикардии дают внутрь 2—4 таблетки (по 0,01) анаприлина, при брадикардии вводят 0,5—1,0 мл 0,1% раствора атропина внутримышечно или внутривенно и дают внутрь 2—4 г калия хлорида в 100 мл воды. Эвакуацию в лечебное учреждение осуществляют в положении лежа на носилках с приподнятой верхней половиной туловища (при низком артериальном давлении — в горизонтальном положении).

Инфаркт миокарда — ишемический некроз миокарда, возникающий вследствие выраженных расстройств коронарного кровообращения. Клиническая картина характеризуется интенсивными, сжимающими, давящими, жгучими болями за грудиной или в области сердца. Возможна иррадиация болей в левую руку, лопатку, шею, нижнюю челюсть. Возможны нарушения сердечного ритма, острая сердечно-сосудистая недостаточность. Боли сохраняются длительно и эффекта от приема нитроглицерина нет. Через 8—12 часов отмечается повышение температуры тела. Возможна нетипичная локализация болей — только область эпигастрита, только нижняя челюсть и зубы, только плечевой пояс и верхние конечности. Диагноз подтверждается ЭКГ.

Доврачебная помощь — одна таблетка нитроглицерина (0,0005 г) под язык; внутривенно — 1 мл 2% раствора промедола и 2 мл 50% раствора анальгина. Проводят постоянную ингаляцию кислорода. Первая врачебная помощь — при сохранении ангинозного приступа — внутривенно 1—2 мл 0,005% раствора фентанила и 2 мл 0,25% раствора дроперидола. Продолжают терапию нитроглицерином по 1 таблетке под язык с интервалом 10—20 мин. При отсутствии указанных средств — внутривенно 2—4 мл 50% раствора анальгина, 1—2 мл 2% раствора промедола и 1—2 мл 1% раствора димедрола. При введении лекарств — тщательный контроль за артериальным давлением, частотой и глубиной дыхания. После проведения указанных мероприятий и устранения болевого синдрома — эвакуация

в лечебное учреждение санитарным транспортом, лежа на носилках в сопровождении медицинского персонала.

Кардиогенный шок, как правило, развивается в первые часы инфаркта миокарда. При этом кожные покровы бледные с цианотичным оттенком, холодные на ощупь. Сознание сохранено, но может быть спутанным, в тяжелых случаях — отсутствует. Пульс слабого наполнения, учащен. Тоны сердца тихие, могут не прослушиваться, нередко — аритмия. Дыхание учащено. Артериальное давление снижено до 60 мм рт. ст., иногда не определяется. Олигурия, либо анурия. Доврачебная помощь — внутримышечно вводят 0,5—1,0 мл 1% раствора мезатона, 2 мл кордиамина, при сохранении болей — внутривенно 2—4 мл 50% раствора анальгина, 1 мл 2% раствора промедола. Обеспечивают полный покой, лежачее положение с приподнятыми на 15—20° нижними конечностями, осуществляют контроль за артериальным давлением. При проведении первой врачебной помощи проводимые мероприятия продолжают. При отсутствии эффекта вводят внутривенно 1—2 мл 0,005% раствора фентанила и 1—2 мл 0,25% раствора дроперидола, комбинируют с 0,3—0,5 мл 1% раствора мезатона. При брадикардии вводят 0,5—1,0 мл 0,1% раствора атропина внутривенно. При коллапсе внутривенно капельно вводят 5—10 мл 4% раствора дофамина (200—400 мг) в 200—400 мл 5% раствора глюкозы или 1—2 мл 0,2% раствора норадреналина в 400 мл 0,9% раствора натрия хлорида (под контролем артериального давления). При слабом или нестойком эффекте производят внутривенное вливание 200—400 мл реополиглюкина и 100—200 мг преднизолона. Осуществляют ингаляцию кислорода. После проведения указанных мероприятий в случае стабилизации артериального давления и устранения болевого синдрома эвакуацию проводят санитарным транспортом, лежа на носилках в сопровождении медицинского персонала.

Обморок — острая сосудистая недостаточность с кратковременным нарушением кровообращения головного мозга. Развивается при психических травмах, интоксикации, инфекционных заболеваниях, кровотечениях. Обычно развивается постепенно, иногда внезапно. Появляется общая слабость, головокружение, звон в ушах, тошнота, затем наступает потеря сознания длительностью от нескольких секунд до нескольких минут. Сознание восстанавливается полностью. Обморок сопровождается бледностью кожи, холодным потом. Пульс слабый, нитевидный, в большинстве случаев наблюдается брадикардия (60—40 уд. в 1 мин.). Артериальное давление снижено. При оказании медицинской помощи необходимо уложить больного в горизонтальное положение, освободить шею и грудь от стесняющей одежды, слегка приподнять ноги, смочить лицо холодной водой. Тампон, смоченный нашатырным спиртом, осторожно подносят к носовым отверстиям. Если от мероприятий первой медицинской помощи больной не приходит в сознание, необходимо ввести под кожу 1 мл 20% раствора кофеина, внутримышечно — 2 мл кордиамина. При выраженной брадикардии подкожно вводят 0,5—1 мл 0,1% раствора атропина.

Коллапс — тяжелое проявление острой сосудистой недостаточности с резким снижением артериального давления и расстройством периферического кровообращения. Развивается при массивной кровопотере, интоксикации, инфекционных заболеваниях, недостаточности надпочечников. Черты лица пострадавшего «заостряются», отмечается резкая «мертвенная» бледность кожи с цианотичным оттенком, холодный липкий пот, адинамия, безразличие, снижение температуры тела.

Глаза становятся тусклыми, зрачки расширяются. Дыхание учащенное, поверхностное, пульс малый, частый, артериальное давление резко снижено, иногда не определяется. Доврачебная помощь включает создание пострадавшему покоя в горизонтальном положении с приподнятыми ногами. При наличии кровотечения — мероприятия по его остановке. В случае отсутствия повреждений со стороны желудочно-кишечного тракта дают горячее питье, внутримышечно вводят 1 мл 1% раствора мезатона, 2 мл кордиамина. При оказании первой врачебной помощи проводимые мероприятия продолжают. Дополнительно вводят до 160 мг преднизолона. При отсутствии эффекта внутривенно капельно вливают 3—5 мл 4% раствора дофамина в 200—400 мл 5% раствора глюкозы под контролем артериального давления, полиглюкин (реополиглюкин) по 400 мл, 5% раствор глюкозы — 400 мл. Эвакуацию осуществляют санитарным транспортом на носилках лежа с приподнятым ножным концом в сопровождении медицинского персонала, при необходимости продолжая внутривенное капельное введение симптомиметиков.

## ОСТРАЯ ДЫХАТЕЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

Человек живет пока дышит. Дыхание — это не только дыхание внешнее, видимое как согласованные ритмичные дыхательные движения, при которых в результате конвекции (перемешивания) и диффузии (проникновения) происходят газообмен между атмосферным воздухом и воздухом, находящимся в альвеолах. Это также газообмен между альвеолярным воздухом и кровью. Затем — транспорт газов кровью и, наконец, тканевое дыхание, ради которого и совершается весь процесс. При тканевом дыхании в циклах энергообеспечения клеток организма утилизируется кислород и выделяется углекислый газ.

Гипоксия (кислородное голодание) может развиваться при нарушении любого из этапов дыхания и становится отправной точкой любой дальнейшей патологии организма. Таким образом, предупреждение и лечение гипоксии является необходимым мероприятием профилактики возможных тяжелейших осложнений.

В соответствии с классификацией В. Б. Малкина (1977 г.), гипоксия бывает четырех видов:

- гипоксическая гипоксия (расстройства внешнего дыхания), например, при западении языка, переломе ребер;
- дисциркуляторная гипоксия (нарушение кровообращения), например, при травматическом шоке;
- анемическая гипоксия (снижение возможности крови переносить кислород) в результате уменьшения количества эритроцитов (кровопотеря), патологического депонирования крови (травматический шок), повреждение эритроцитов (гемолиз, тяжелый необратимый травматический шок, терминальное состояние);
- гистологическая гипоксия (снижение возможности тканей использовать кислород) при тяжелом травматическом или геморрагическом (острая кровопотеря) шоке из-за эндотоксикоза (самоотравления организма продуктами патологически измененного обмена веществ).

Как показали исследования последних лет, основные причины гибели людей при землетрясениях по частоте располагаются следующим образом:

- обструкция (закупорка) верхних дыхательных путей;

- кровопотеря и гиповолемический шок (общее расстройство кровообращения в связи с резким уменьшением объема циркулирующей крови);
- травматический шок;
- синдром длительного сдавления;
- асфиксия (удушье) в результате вдыхания пыли;
- раневая инфекция.

Как видно, основной причиной гибели людей при землетрясениях, да и при многих других катастрофах является острая дыхательная недостаточность.

Дыхательную недостаточность можно определить как патологическое состояние, при котором внешнее дыхание не обеспечивает нормального напряжения (содержания) кислорода и углекислого газа в крови, либо оно достигается ненормально большой работой внешнего дыхания, приводящей к снижению (истощению) его функциональных возможностей.

Острая дыхательная недостаточность развивается в течение нескольких минут (при закупорке дыхательных путей, например, при западении языка), часов (при напряженном пневмотораксе — попадании воздуха из поврежденного легкого в плевральную полость, или при тяжелом травматическом шоке) или суток после травмы (синдром рассеянного внутрисосудистого свертывания крови, жировая эмболия и др.).

По классификации Ф. Б. Вотчала (1979 г.) острая дыхательная недостаточность бывает:

1. Центрального генеза, связанная с расстройством функции головного мозга;
2. Нервно-мышечная, обусловленная травмой спинного мозга или нарушением сократимости дыхательных мышц;
3. Париетальная или торако-диафрагмальная, развивающаяся при повреждении грудной клетки или нарушении функции диафрагмы;
4. Бронхо-легочная, которая бывает:
  - а) обструктивной (связанной с закупоркой дыхательных путей);
  - б) рестриктивной (сдавление дыхательных путей измененной легочной тканью);
  - в) диффузионной ( затруднен газообмен между воздухом в альвеолах и кровью);
5. Смешанная, в которой представлены перечисленные выше формы.

#### Этиология и патогенез

Дыхательная недостаточность центрального генеза возникает в результате травмы головного мозга. У пострадавших с черепно-мозговой травмой, находящихся в коматозном состоянии, гипоксия может развиваться:

- вследствие нарушения центральной регуляции дыхания — при остановке дыхания, редком или периодическом дыхании;
- из-за нарушения проходимости верхних дыхательных путей при западении языка; при нарушении откашливания, аспирации (попадание в легкие инородных тел в результате активного вдоха); регургитации (пассивное затекание в легкие желудочного содержимого). Установлено, что примерно у 20% пострадавших с черепно-мозговыми травмами, находящихся в бессознательном состоянии, в дыхательных путях можно обнаружить содержимое желудка или ротоглотки;
- при передозировке наркотических аналгетиков или при быстром внутривенном введении седативных препаратов (реланиум, рогипнол);
- вследствие нарушения вентиляционно-перфузионных соотношений (соотношений между поступлением воздуха в альвеолы и кровоснабжение альвеол). В

норме воздух поступает в снабжаемые кровью альвеолы, где и происходит газообмен между воздухом и кровью. При нарушении регуляции сосудистого тонуса кровоснабжаются преимущественно нижележащие участки легких (задние при положении больного на спине), тогда как воздух в основном поступает в вышележащие. В этом случае даже при отсутствии механических повреждений грудной клетки и легких и наличии нормального по частоте и объему дыхания (даже чистым кислородом!) развивается тяжелое кислородное голодание организма.

**Нервно-мышечная дыхательная недостаточность** развивается:

- при травмах спинного мозга с нарушением нервно-мышечной проводимости;
- при судорогах (что очень часто бывает при травме у детей).

Нарушение сократимости дыхательных мышц возникает при эндоинтоксикации организма, которая является обязательной частью любого критического состояния (травматического и геморрагического шока, острой дыхательной, почечной недостаточности, синдрома рассеянного внутрисосудистого свертывания крови, жировой эмболии и т. д.).

**Торако-диафрагмальная дыхательная недостаточность** может возникать:

- при болевом синдроме;
- при множественных переломах ребер с нарушением каркасности грудной клетки;
- при пневмо- и гемотораксе (попадании в плевральную полость воздуха из поврежденного легкого или крови из поврежденного межреберного сосуда);
- при нарушении функции диафрагмы, которая бывает преимущественно вследствие ее повреждения или рефлекторного вздутия кишечника (часто сопровождается критические состояния у детей).

**Обструктивная бронхо-легочная дыхательная недостаточность** является следствием непроходимости верхних дыхательных путей в результате:

- западения языка, попадания инородного тела, ларингоспазма (рефлекторного спазма мышц горлани);
- раннего закрытия дыхательных путей на выдохе при накоплении бронхиального секрета, нарушении откашливания и двигательной функции мелких бронхов по выделению слизистого секрета.

**Рестриктивная бронхо-легочная дыхательная недостаточность** является следствием снижения эластичности (растяжимости) легких при:

- кровоизлиянии в ткань легкого вследствие ушиба легких и при механической асфиксии (удушении в результате сдавления);
- пневмонии, термического ожога верхних дыхательных путей, реактивного воспаления при попадании в бронхи кислого желудочного содержимого;
- развитии «шокового легкого» в результате нарушения кровообращения в легких.

**Диффузионная бронхо-легочная дыхательная недостаточность** появляется на поздних стадиях перечисленных ранее патологических процессов, в особенности «шокового легкого», и является следствием накопления в тканях легких и в альвеолах жидкости вследствие:

- нарушения кровообращения в капиллярном русле легких;
- высокого давления крови в малом круге кровообращения;
- повышении проницаемости поврежденных в результате эндоинтоксикации клеточных мембран;
- нарушения оттока лимфы из легких.

Итак, нет критического состояния, которое протекало бы без дыхательной недостаточности и нет такого поражения в организме, при котором вторично в той или иной степени не страдали бы легкие.

## КЛИНИКА И ДИАГНОСТИКА

Клинические симптомы острой дыхательной недостаточности весьма вариабельны. В зависимости от первичной причины патологического процесса одышка, например, может иметь место, но может и отсутствовать (при поражении центральной нервной системы). Правильное понимание симптомов значительно облегчает постановку диагноза. Ведь понятие острой дыхательной недостаточности — это синдром, т. е. устойчивая совокупность ряда определенных симптомов. Итак, перечислим основные симптомы острой дыхательной недостаточности, которые можно и нужно определять на догоспитальном этапе:

— одышка. Важный, но не обязательный симптом. При одышке энерготраты на процесс внешнего дыхания (например, вследствие снижения эластичности легких и увеличения их кровенаполнения при расстройстве кровообращения в капиллярном русле легких при «шоковом легком») могут увеличиваться в 30—50 раз, способствуя быстрому истощению энергетических резервов и стремительному ухудшению состояния больного;

— парадоксальное дыхание (несогласованные движения грудной клетки и диафрагмы). Встречается при дыхательной недостаточности центрального генеза;

— цианоз (синюшность). Является важным, но не обязательным клиническим симптомом острой дыхательной недостаточности. Следует обращать особое внимание на цианоз губ, носогубного треугольника, ногтей, мочек ушей. Эти признаки помогают раннему выявлению дыхательной недостаточности. При видимой наружной или скрытой внутренней кровопотере (составляющей, например, только при переломе бедра 1—1,5 литра) цианоза вообще может не быть даже при самой тяжелой дыхательной недостаточности. Кожные покровы приобретают землистый серый оттенок. Цианоз, возникающий при остановке дыхания у пострадавшего, свидетельствует также о продолжающейся сердечной деятельности (благодаря которой темная, ненасыщенная кислородом кровь доходит до кожи). В этом случае на ранних этапах достаточно провести только искусственное дыхание и не нужен закрытый массаж сердца;

— психическая неадекватность, беспокойство, возбуждение являются ранними достоверными признаками острой дыхательной недостаточности (например, при посттравматической жировой эмболии). Повышенная психическая и двигательная активность больного при его неадекватности не должна вводить в заблуждение. Вслед за этим этапом быстро следует стремительное ухудшение состояния пострадавшего с острой дыхательной недостаточностью, сопор (угнетение сознания) и кома;

— спутанность и потеря сознания являются более поздними признаками. Бессознательное состояние очень часто является следствием именно острой дыхательной недостаточности. Оно всегда сопровождается центрогенной дыхательной недостаточностью центрального генеза той или иной степени. Эти пострадавшие требуют особого внимания при сортировке, лечении и последующей эвакуации.

— пульс по мере углубления дыхательной недостаточности учащается. Немотивированно частый пульс является ранним признаком острой дыхательной недостаточности. Вначале пульс напряженный и полный, а при прогрессировании дыхательной недостаточности становится малым;

— артериальное давление сначала имеет тенденцию к повышению параллельно с учащением пульса, при углублении дыхательной недостаточности резко снижается;

— цвет крови. При капиллярном кровотечении, либо при взятии крови из пальца определяется темный цвет крови (кровь не насыщена кислородом).

Признаки состояний, которые приводят к развитию острой дыхательной недостаточности:

а) рвотные массы (даже их следы!) в полости рта или носа;

б) значительное кровотечение из носа или выделение пенистой крови изо рта (признак перелома ребер с разрывом легкого);

в) неравномерность участия грудной клетки в дыхании, западение участка грудной клетки при вдохе. Это признак множественного перелома ребер, гемоторакса (наличия крови в плевральной полости);

г) выбухание левой или правой половины грудной клетки, неучастие этой половины в дыхании, сопровождающееся одышкой. Является признаком напряженного клапанного пневмоторакса (быстро прогрессирующего накопления воздуха в плевральной полости, сдавливающего легкие и сердце);

д) стридор на вдохе (шумный вдох, который сравнивают, особенно у детей, с петушиным криком). Является признаком начидающегося ларингоспазма (рефлекторного спазма мышц гортани) или других видов закупорки дыхательных путей на уровне гортани выше голосовых связок (западение языка, попадание инородного тела);

е) западение области яремной вырезки на вдохе. Четкий признак обструкции (закупорки) верхних дыхательных путей;

ж) продолжительность форсированного выдоха больше 4 сек. свидетельствует об умеренной обструкции дыхательных путей на уровне мелких бронхов (бронхиальным секретом), а больше 10 сек — о тяжелой (норма 1—1,5 сек).

**Медицинская помощь при острой дыхательной недостаточности.** Надо помнить, что при острой дыхательной недостаточности помощь обязательно должна быть оказана, это единственный способ спасти жизнь больного. Недаром первый час после травмы назван «золотым часом». А небольшие, но быстрые и четко выполненные лечебные меры среднего медперсонала на месте происшествия ДАДУТ ПОСТРАДАВШЕМУ БОЛЬШЕ, чем все усилия отлично оснащенных бригад квалифицированных реаниматологов и хирургов, но через несколько часов. Таким образом вами будет СПАСЕНА ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ.

Лечебные мероприятия, выполняемые средним медперсоналом, должны включать:

— сортировку пострадавших в целях установления очередности медицинской помощи: острая дыхательная недостаточность, нарушение сознания, шок и др., руководствуясь простейшей синдромальной диагностикой;

— оказание неотложной помощи — выведение нижней челюсти, освобождение полости рта и глотки, установку воздуховода, проведение ИВЛ, остановку наружного кровотечения (см. «Реанимация», «Кровотечение, кровопотеря», «Травматический шок»).

После оказания доврачебной помощи пострадавшие подлежат немедленной эвакуации, т. к. полностью купировать патологические состояния, обусловившие развитие острой дыхательной недостаточности, возможно только соответствующими специалистами в соответствующих условиях.

## КОМАТОЗНОЕ СОСТОЯНИЕ

Коматозное состояние является критическим состоянием больного, в сущности предшествующим терминальному состоянию. Кома характеризуется потерей сознания, нарушением функций всех анализаторов центральной нервной системы и расстройством жизненно важных функций организма. Коматозное состояние обусловлено резким угнетением высших отделов коры головного мозга и сопровождается нарушением движений, различных типов чувствительности, рефлексов и угнетением реакции на внешние раздражения — звуковые, световые, болевые и другие. При коме нарушаются функции жизненно важных центров — дыхательного, сосудодвигательного, температурного и др. Коматозное состояние в зависимости от глубины и степени вовлечения в патологический процесс высших нервных центров принято разделять по тяжести на легкую, выраженную, глубокую и запредельную комы. Различия между степенями коматозного состояния обусловливаются уровнями угнетения рефлекторной активности центральной нервной системы и жизненно важных функций организма.

Кома 1 степени — легкая. Сознание и произвольные движения отсутствуют. Больной (или пострадавший) не отвечает на вопросы, не реагирует на звуки, свет, но сохранена реакция на боль. Сухожильные и кожные рефлексы ослаблены, вялая реакция зрачков.

Кома 2 степени — выраженная. Реакция на внешние раздражители утрачена полностью. Реакции зрачков на свет нет, нарушено глотание, расстроена функция тазовых органов. Патологическое дыхание (нарушена ритмика и (или) глубина дыхательных движений).

Кома 3 степени — глубокая. Полное или почти полное угнетение рефлексов. Атония мышц. Глубокие расстройства дыхания с длительными периодами апноэ. Выраженные сердечно-сосудистые нарушения (грубые нарушения сердечного ритма, угнетение сосудистого тонуса).

Кома 4 степени — запредельная. Полная арефлексия, резкое расширение зрачков, агональное (вплоть до полной остановки) дыхание, резкая гипотония, практически не прослушиваемые тоны сердца, слабый, еле ощущимый пульс на магистральных сосудах с нарушенной ритмикой.

Разделение коматозных состояний по степени выраженности безусловно имеет принципиальное значение в плане построения алгоритмов ведения больных. Исходя из позиций трактовки комы как запредельного угнетения основных функций организма, очевидно, что причинные факторы, определяющие развитие этого состояния, должны быть связаны с повреждающим воздействием на деятельность таких определяющих систем организма, как центральная нервная система, нейро-эндокринная, обменно-энергетическая, гуморальная и другие. В экстремальных ситуациях наиболее частыми вариантами коматозных состояний являются — МОЗГОВАЯ, ПОЧЕЧНАЯ и ПЕЧЕНОЧНАЯ комы.

Причинно-следственные механизмы развития вариантов коматозных состояний имеют принципиальные различия. Исходя из этого, лечебная тактика при различных комах, имея общие черты (поддержание жизненно важных функций организма), носит и различную направленность, акцентированную на устранение повреждающей причины развития патологического состояния.

### МОЗГОВАЯ (ТРАВМАТИЧЕСКАЯ) КОМА. ОСОБЕННОСТИ ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ И ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ

Развитие мозговой комы определяется чаще всего совокупностью экзогенных (травмы, интоксикации и др.) и эндогенных (нарушения в гемо- и ликвородинамике в крациоцеребральной системе) факторов. Симптоматика мозговых ком, как впрочем и всех иных, может быть условно разделена на две группы. Основная группа симптомов, характерная для общего коматозного состояния, складывается из отсутствия сознания, резкого угнетения рефлексов на любые виды раздражения, появления патологических рефлексов, свидетельствующих о снятии корковой регуляции на подкорковые центры. Вторая «специфическая» группа симптомов включает в себя изменения динамики и характера дыхания (по частоте, глубине), нарушения глотания, расстройства кровообращения (подъем с последующим снижением артериального давления, изменения характеристик пульса), развитие судорожного синдрома, сменяющегося по мере углубления комы резкой адинамией, специфической температурной реакцией (от вариантов злокачественной гипертермии до резкого падения температуры). Кома вне зависимости от степени тяжести является критическим состоянием, в подавляющем большинстве случаев неблагоприятным в прогностическом отношении. Однако, в случаях своевременно начатой адекватной комплексной терапии, особенно при легкой степени и начальных этапах выраженной мозговой комы, возможен регресс патологических изменений со стороны центральной нервной системы и сопряженных с ней систем. В тех случаях, когда развитие мозговой комы определялось повреждающим воздействием экзогенных факторов, таких, как травма, отравляющие вещества различных классов — терапия в своей этапности должна начинаться с допустимо возможного ограничения или прекращения воздействия травмирующего агента на организм, а также стремления к форсированному выведению из организма токсических агентов. Принципиальное значение имеет временной фактор в оказании помощи больному или пострадавшему, находящемуся в коматозном состоянии. В связи с этим тактически оправдана градация помощи на доврачебную и специализированную врачебную помощь. При очевидной причинной зависимости развития коматозного состояния от влияния травмирующего агента или воздействия токсического фактора доврачебная помощь должна быть направлена:

— на иммобилизацию поврежденных участков, удаление инородных фрагментов в рамках оправданных возможностей, остановку кровотечения.

В случаях воздействия токсических агентов:

— промывание желудка, очистительная клизма, прием адсорбентов, вынос пострадавшего из зоны, содержащей газообразные токсические агенты;

— обильное питье (при сохранении акта глотания). Создание пострадавшему максимальных условий охранительного покоя. На этапе оказания первой врачеб-

ной помощи помимо мероприятий, направленных на устранение повреждающих факторов различного генеза, необходимыми являются ургентно проводимые процедуры, призванные к разрыву патологического кольца, ответственного за развитие комы. В частности, на ранних этапах должно быть обеспечено внутривенное введение неспецифических объем-замещающих и детоксицирующих препаратов (растворы 5% глюкозы, физиологический раствор, различные р-ры кристаллоидов, низкомолекулярных белковых препаратов) и специфических антидотов;

— стабилизация деятельности сердечно-сосудистой системы (кардиотоники, аналептики, вазопрессоры);

— нормализация внутричерепного давления, снижение отека мозговой ткани (люмбальные пункции, введение гипертонических р-ров, мочегонных средств);

— седативная терапия с целью создания пострадавшему охранительного торможения (барбитураты, транквилизаторы);

— энергодонаторы и адаптогены (стeroидные гормоны различных классов).

Учитывая исключительную тяжесть состояния больных с мозговой комой, необходимо создание этому контингенту больных условий охранительного торможения, индивидуального медицинского наблюдения и первоочередной эвакуации в специализированный стационар.

### ПОЧЕЧНАЯ КОМА. МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ.

### СИМПТОМАТИКА. ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ

Почечная или уремическая кома развивается в результате тяжелых травм, сопровождающихся повреждением больших мышечных массивов (в частности, в большом проценте случаев сопровождает синдром длительного сдавления), а также заболеваний почек, при которых в организме задерживаются шлаки, накапливается остаточный азот, аминокислоты, мочевина, молочная кислота и др. промежуточные (токсичные для организма) продукты обмена. Период прокомы проявляется резкой слабостью, сонливостью, апатией, головной болью, зудом кожи, сыпью, ухудшением зрения, сухостью во рту, снижением температуры тела. При этом кожа у больных сухая, бледная, со следами расчесов. Нередко у больных неукротимая икота и рвота с содержимым кофейного цвета. Из рта резкий характерный запах мочевины. Пульс слабый и частый. С момента наступления комы развивается нарушение дыхания. Для почечной комы характерно шумное дыхание с нарушенным ритмом — типа ЧЕЙН-СТОКС-а (несколько реже при почечной коме отмечается дыхание Куссмауля). По мере углубления почечной комы отмечены вначале подергивание отдельных мышечных групп, сменяющееся по мере углубления комы судорожными припадками типа эпилептических с периодами клонико-тонических судорог. Артериальное давление повышенено. Для почечной комы характерны повышение судорожной активности на яркий свет, шум и попытки изменить положение тела. Прогноз, как и при других вариантах комы, неблагоприятен, особенно при тяжелых стадиях. Тем не менее, раннее начало комплексной терапии может привести к положительным результатам. В общем плане терапия почечной комы включает в себя ряд необходимых лечебных мероприятий. Прежде всего лечение почечной комы должно быть направлено на выведение из организма больного шлаков и токсических продуктов промежуточного метаболизма. При этом на

первом этапе это достигается введением больших (свыше 1—1,5 литров) объемов низкомолекулярных жидкостей с назначением мочегонных.

Исключительно оправданы кровопускания (в объеме до 400 мл), промывание желудка, очистительные клизмы. В условиях специализированных стационаров наиболее эффективными методами лечения почечной комы является использование искусственной почки. В связи с тем, что почечная кома сопровождается резчайшим угнетением деятельности систем кровообращения, дыхания — эффективно применение сердечных и дыхательных аналептиков. Токсически обусловленная судорожная активность центральной нервной системы должна устраняться комплексом лечебно-охранительных мероприятий. Последние включают в себя обязательное создание больному условий охранительного торможения (устранение шума, яркого света) и введение успокаивающих и противосудорожных препаратов (барбитураты, аминазин, хлоралгидраты и др.). Как уже отмечалось, почечная кома развивается у пострадавших с обширными раневыми поверхностями и особенно при синдроме длительного сдавления. В этом варианте почечной комы прогноз для жизни пораженного находится в прямой зависимости от времени «подключения» пострадавшего к аппарату искусственная почка для проведения гемодиализа.

### ПЕЧЕНОЧНАЯ КОМА. МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ И СИМПТОМАТИКА

Являясь одним из вариантов коматозного состояния, печеночная кома чаще всего причиной своего развития имеет тотальное или субтотальное поражение печеночной ткани вследствие хронического заболевания в стадии перехода в цирроз печени или острое токсическое поражение печеночной ткани гепатоксическими агентами различной химической природы. Среди последних в условиях экологического неблагополучия наиболее часты соли тяжелых металлов, разнообразные классы органических соединений и особенно фосфорорганические соединения вне зависимости от путей поступления в организм. Особое место среди экзогенных факторов развития острой печеночной комы занимают вирусные инфекции, яды растительного и животного происхождения. В патогенезе развития печеночной комы лежит резкое угнетение или извращение обмена аминокислот, аммиака, образование фибриногена и резкое снижение содержания протромбина (двух основных факторов свертывающей системы крови). Кроме того, на начальных этапах развития печеночной комы наступает резкое расстройство обмена витаминов и нарушение синтеза гликогена (одного из основных донаторов энергии). Наряду с другими факторами, вышеизложенные патологические изменения метаболизма печеночной ткани обусловливают в конечном итоге блокаду основных жизненно важных функций печени (дезинтоксикационной, белково-углеводной, кроветворной и др.). В клинике это проявляется исключительно быстрым развитием интоксикационного синдрома, выраженной общемозговой симптоматикой комы (угнетение сознания, гипо- и (или) гиперреактивность, угнетение основных рефлексов и реакций и т. д.), а также специфической печеночной симптоматикой. В частности, по мере углубления комы и далее, у всех больных развивается характерная желтуха (с потемнением мочи, обесцвечиванием стула), размеры печени быстро уменьшаются, появляется тошнота, сменяющаяся практически неукротимой рвотой, резкая головная боль, суд кожных покровов, кровоточивость. Исключительно характерен для больных

печеночной патологией, особенно при коматозном состоянии, так называемый печеночный запах. Кроме того, для находящихся в состоянии печеночной комы характерна гипотермия вследствие угнетения общего метаболизма. По мере углубления печеночной комы нарастает судорожная активность — тонические судорожные подергивания сменяются генерализованными клиническими судорогами. Появляется непроизвольное мочеиспускание, дефекация. Гемодинамические нарушения при печеночной коме характеризуются склонностью к гипотонии, брадикардии. На стадиях глубокой печеночной комы развивается коллапс (АД ниже 50—60 мм рт. ст.), пульс замедляется до критических величин — ниже 40 уд. в мин. Наиболее фатальное значение у больных с печеночной комой имеет угроза развития кровотечения практически из любого отдела системы кровообращения. Наиболее часты кровотечения из вен пищевода и других отделов желудочно-кишечного тракта. Лечение печеночной комы, как впрочем и любого иного крайне тяжелого состояния, должно предусматривать в себе патогенетическую оправданность, комплексность, достаточно высокую быстроту и степень квалификации персонала. При относительно сомнительном прогнозе для больных с печеночной комой частота благоприятных исходов находится в прямой зависимости от быстроты доставки пациента в специализированный стационар.

В общем плане терапия больных с печеночной комой должна начинаться с проведения комплекса дезинтоксикационных мероприятий, среди которых отдаётся предпочтение внутривенному введению низкомолекулярных растворов (5% р-р глюкозы, реополиглюкин, реомакродекс, раствор Дарроу и др.) в достаточно больших объемах (исходя из среднего расчета на взрослого пациента — 25—30 мл/кг) с применением диуретиков для достижения форсированного диуреза. Если состояние больного позволяет, используется обильное питье не менее 1,5—2,0 литров, очистительные клизмы, промывание желудка. В общий план терапии больным с печеночной комой с самых первых этапов подключается коагулянтная терапия с целью уменьшения вероятности возникновения кровотечений (капроновая кислота, дицинон, контрикал, препараты Са, викасол).

Исходя из крайней тяжести состояния больного с печеночной комой, а также снижения субстратного резерва для образования эндогенных стероидов, обязательно подключение стероидных гормонов (преднизолона и его аналогов).

## ТРАВМАТИЧЕСКИЙ ШОК

При стихийных бедствиях и техногенных катастрофах в результате поражающего действия ударной волны взрыва, сдавливания тяжелыми предметами, обрушающимися конструкциями зданий и др. у человека часто возникают механические травмы. Одним из наиболее тяжелых последствий воздействия на организм механической силы является развитие травматического шока. Частота его возникновения колеблется от 20—50%, при этом летальность от травматического шока достигает 30—40%.

В настоящее время существует множество определений шока в соответствии с основным этиологическим фактором — травматический, геморрагический, нейротравматический и др. Вместе с тем, несмотря на наличие различных пусковых механизмов, в течение патологических процессов, развивающихся после шокогенных повреждений различного генеза, имеется большое сходство. Это позволяет рассматривать

травматический шок как своеобразную общую реакцию организма на ранение или повреждение, которая сопровождается нарушением и неуклонным ухудшением жизнедеятельности организма в результате воздействия чрезвычайного механического раздражителя. В его основе лежат нарушения функции нервной системы, гемодинамики, дыхания, эндокринных желез и обмена веществ.

При шоке наблюдаются расстройства деятельности практически во всех органах и системах организма. Эти расстройства не носят специфического характера и могут развиваться от самых разных факторов, что и определяет клиническую характеристику шока. В связи с этим понятие «шок» можно считать собирательным. Однако шок в качестве «сигнального» диагноза продолжает играть важную роль в условиях медицины катастроф.

Частота возникновения шока и его степень зависят от тяжести травмы, силы и длительности воздействия болевого раздражителя, локализации ранения (шокогенные зоны), выраженности дополнительных факторов (кровопотеря, инфекция, охлаждение, утомление и т. д.). Особенно часто шок развивается при множественных, сочетанных повреждениях опорно-двигательного аппарата и внутренних органов, а также комбинированных поражениях. Воздействие средних и больших доз ионизирующего излучения обусловливает более тяжелое течение травматического шока. Большую роль играет психо-эмоциональное состояние пораженного.

Современное понимание сущности патогенеза шока вооружает медиков знаниями для решения вопросов диагностики и лечения пораженных на этапах медицинской эвакуации. Патогенез травматического шока определяется несколькими патогенетическими факторами, ведущими из которых являются: афферентная импульсация (болевая) из очага поражения, уменьшение объема циркулирующей крови, эндогенная интоксикация, нарушение функций поврежденных органов, психо-эмоциональный стресс. Четко разграничить различные патологические сдвиги во времени не всегда представляется возможным, так как они могут развиваться постепенно, каскадно, или нередко одновременно, а следовательно, динамика патологического процесса будет характеризоваться многочисленными особенностями в каждом конкретном случае.

Чрезмерное механическое воздействие вызывает сильное болевое раздражение с возбуждением и перевозбуждением коры головного мозга и подкорковых структур. В результате патология нервной системы (центральной, периферической и вегетативной) при шоке выявляется сравнительно рано и характеризуется фазовым течением. Это находит свое отражение в клинике: возбуждение — эректильная и угнетение — торпидная фазы шока. При тяжелом торпидном шоке происходит прогрессирующее неравномерное выпадение функций нервных центров, при этом указанные расстройства нередко связаны с грубым нарушением функций различных органов и систем, метаболизма, способствуют глубокому нарушению регуляторных процессов организма.

Возбуждение подкорковых центров вызывает усиленное выделение адренокортикотропного гормона. Последний стимулирует выработку надпочечниками и поступление в кровь массивных количеств катехоламинов, которые вызывают спазм прекапилляров. Открываются прямые артериоловенозные шунты и артериальная кровь поступает в венулы, минуя капилляры. Таким образом осуществляется «централизация кровообращения» — защитная реакция организма, направленная на компенсаторное поддержание кровообращения в жизненно важных органах

(сердце, мозг). Однако «централизация кровообращения» выключает из кровотока обширную капиллярную сеть на периферии. Патологическое шунтирование крови, микротромбозы, жировая эмболия, повышение проницаемости капилляров ведет к нарастающей потере жидкости. Пострадавшие в состоянии тяжелого шока как бы «истекают» в собственные капилляры и ткани. В результате развивается дефицит объема циркулирующей крови (гиповолемия). В конечном итоге это приводит к снижению кровоснабжения органов и тканей и прежде всего к нарушению функций сердечно-сосудистой системы. При этом наряду с циркуляторными расстройствами возникает недостаточность сердечной деятельности со снижением сократительной способности миокарда.

При утяжелении шока наблюдается угасание сократительной и биоэлектрической активности сердца. Прогрессирующее снижение объема циркулирующей крови (ОЦК) идет параллельно углублению шока. При шоке 1 степени дефицит ОЦК составляет в среднем 0,8 л, при 2 ст.— 1,4 л, при 3—4 до 2,1—2,9 л. Острое снижение ОЦК (50% и более) даже у здорового человека приводит к циркуляторной недостаточности с развитием глубокого геморрагического шока. Следует помнить, что важную роль в развитии гиповолемии играет кровопотеря в момент травмы. С течением времени усиливается роль депонирования, поражения системы крови, потери жидкости в периваскулярное и внутриклеточное пространство. В результате несоответствия между емкостью сосудистого русла, ОЦК, сердечным выбросом снижается венозное и артериальное давление. Потеря уже 10% объема циркулирующей крови приводит к снижению центрального венозного давления и нарушению возврата крови к сердцу. Выраженное нарушение возврата крови, в свою очередь, наряду с другими факторами, способствует снижению сердечного выброса и обуславливает опасность такого грозного осложнения, как остановка сердечной деятельности. В развитии шока играют роль не только степень снижения ОЦК, но и интенсивность кровопотери. Указанные изменения приводят к грубым нейро-эндокринным сдвигам. Такое состояние кровообращения наряду с другими неблагоприятными факторами (депонирование крови, нарушение синтетических процессов в печени, переливание консервированной крови от разных доноров и т. д.) способствует развитию нарушений в свертывающей системе крови вплоть до появления синдрома диссеменированного внутрисосудистого тромбообразования с коагулопатией потребления.

При шоке нередко возникают грубые нарушения внешнего дыхания. В эректильной фазе показатели легочной вентиляции весьма лабильны, отмечается быстрый переход от незначительных изменений дыхания к выраженным. В торпидной фазе наблюдается нарастание одышки и снижение объема дыхания, с развитием алкалоза, увеличением потребления кислорода. При тяжелом шоке выявляется и прогрессирует нарушение ритма дыхания.

Таким образом, все многообразие изменений в организме пострадавшего при шоке можно свести к 5 основным группам нарушений: 1) нейро-эндокринной системы; 2) гемодинамики; 3) дыхания; 4) обмена веществ; 5) структуры клеток и тканей. Все эти нарушения не изолированы, а взаимосвязаны и взаимообусловлены.

В течении травматического шока различают две фазы: эректильную и торпидную.

Для первой фазы (эректильной), продолжающейся от нескольких минут до получаса, характерна выраженная реакция со стороны центральной нервной и

симпатико-адреналовой систем. При этом имеет место повышение чувствительности к различным раздражителям, двигательное и речевое возбуждение, колебания артериального и венозного давления, бледность кожных покровов, учащение и нередко аритмия пульса, дыхания, активизация обменных процессов. Эректильная фаза кратковременна и на этапах медицинской эвакуации наблюдается редко.

Для второй фазы (торпидной), продолжающейся от нескольких минут до многих часов, характерно снижение реакции на окружающее вплоть до адинамии и безучастности, уменьшение степени выраженности кожных и сухожильных рефлексов, снижение артериального и венозного давления, учащение и уменьшение глубины дыхания, изменение цвета и состояния кожных покровов (бледность, цианоз, холодный пот).

Клиническая картина тяжелого торпидного шока зависит от степени нарушений кровообращения, газообмена, метаболизма, нарастающей интоксикации, развития инфекции. Значение болевой импульсации на этом фоне выражено незначительно. На разных стадиях процесса выделяется своей интенсивностью патология со стороны то одних, то других органов и систем. В зависимости от степени нарушения регуляторных, компенсаторных процессов и степени морфологических изменений органов и тканей, некоторые авторы подразделяют шок на компенсированный шок, декомпенсированный обратимый шок, необратимый шок. Переход от компенсации к декомпенсации и необратимости зависит от характера травмы, времени, прошедшего после нее, своевременности и интенсивности лечения. Необратимый шок характеризуется длительной гипотонией (свыше 12 часов АД — ниже 60—70 мм рт. ст.), тахикардией (свыше 140 ударов в минуту), отсутствием сознания, похолоданием конечностей, олигоанурией. Важнейшим из указанных выше факторов является временной фактор, то есть длительность тяжелых расстройств.

Клинически торпидный шок подразделяют на 3 степени тяжести (табл. 12).

Шок I и II ст. обычно характеризуют как компенсированный, обратимый, а III ст. как декомпенсированный, который через 2—3 часа (нередко и раньше) может стать необратимым. Если пострадавшего не удается вывести из шока, то у него развивается терминальное состояние: предагональное, агональное, и наконец, клинической смерти.

Особенности течения травматического шока диктуют необходимость начала лечебных мероприятий как можно раньше, уже на месте травмы. Правильность и своевременность оценки тяжести травмы и полноценность проводимой терапии во многом определяют исходы лечения пострадавших.

При оказании доврачебной помощи необходимо прежде всего восстановить внешнее дыхание и остановить наружное кровотечение. В целях снижения нервно-болевой импульсации следует ввести обезболивающие препараты (например, 1 мл 2% раствора промедола) и осуществить надежную транспортную иммобилизацию. В случаях нарушения дыхательной функции и сердечно-сосудистой деятельности показано применение сердечных и дыхательных средств — 1 мл 5% раствора эфедрина гидрохлорида, 2 мл кардиамина и др. При имеющихся возможностях целесообразно провести искусственную вентиляцию легких с помощью дыхательных аппаратов (ДП-10.02 и др.). Такие пострадавшие подлежат эвакуации из очага поражения в первую очередь.

Первая врачебная помощь направлена на поддержание жизненных функций организма, для чего используют указанные медикаментозные препараты, выполняют новокаиновые блокады, проводят инфузционную терапию. Может быть рекомендована следующая стандартная схема инфузционной терапии:

- полиглюкин — 400 мл;
- лактасол — 1000 мл или натрия гидрокарбонат 4% — 300 мл;
- гидрокортизон — 125 мл или преднизолон — 60 мг;
- глюкоза — 20% — 600 мл;
- раствор Рингера — 1000 мл;
- инсулин — 40 ЕД (20 ЕД в/в с глюкозой, 20 ЕД — подкожно).

После выполнения противошоковых мероприятий пострадавших следует немедленно эвакуировать для оказания им квалифицированной медицинской помощи.

Таблица 12

## Диагностические признаки травматического шока

Показатель	Торpidная фаза шока		
	I ст.	II ст.	III ст.
Психо-неврологический статус	Сознание сохранено, легкая заторможенность	Сознание сохранено, умеренная заторможенность	Сознание часто затемнено, резкая заторможенность
Кожные покровы	Бледные, нередко с синюшным оттенком	Бледные с синюшным оттенком	Бледно-серые с синюшным оттенком
Ногтевое ложе	Нормальной окраски или с синюшным оттенком, после нажатия на ноготь кровоток восстанавливается быстро	С синюшным оттенком, после нажатия на ноготь кровоток восстанавливается медленно	Синюшное, после нажатия на ноготь кровоток восстанавливается медленно
Пульс	90—100 в мин. удовлетворительного наполнения	110—120 в мин. слабого наполнения	Чаще 130 в мин. слабого наполнения, аритмичный
Систолическое артериальное давление (АД)	100—90 мм рт. ст.	90—70 мм рт. ст.	Ниже 70 мм рт. ст.
Соотношение частоты пульса и систолического АД	0,8—1	1,1—1,5	Более 1,5
Дыхание	Несколько учащенное, ровное, глубокое	Поверхностное, учащенное	Поверхностное, частое
Рефлексы	Ослаблены	Ослаблены	Резко ослаблены
Тонус скелетных мышц	Понижен	Понижен	Резко понижен
Температура тела	Нормальная или пониженная	Понижена	Понижена
Кожно-ректальный температурный градиент	5—6 °C	7—9 °C	10—16 °C
Диурез	Не нарушен	Снижен	Снижен вплоть до анурии

## СИНДРОМ ДЛИТЕЛЬНОГО СДАВЛЕНИЯ

Синдром длительного сдавления (СДС) — один из наиболее тяжелых видов травм, возникающих при различных катастрофах и стихийных бедствиях в результате завалов, разрушений зданий, оползней.

Этот вид травмы описывается под различными названиями (некроз от размозжения мышц, печеночно-почечный синдром, ишемический мышечный некроз). В последние годы наиболее часто употребляется название — синдром длительного сдавления.

При СДС развитие патологического процесса обусловлено:

- ишемией в сочетании с венозным застоем частей тела, подвергшихся сдавлению;
- сдавлением и травматизацией нервных стволов;
- разрушением тканей с последующим освобождением токсических метаболитов.

Основные компоненты патологического процесса при СДС начинают развиваться в процессе компрессии и особенно интенсивно проявляются после освобождения частей тела от сдавливающих тяжестей.

Длительное болевое раздражение в результате повреждения периферических нервных стволов, тяжелые психо-эмоциональные нарушения снижают приспособительные и защитные реакции организма и делают его более чувствительным к вредному воздействию крово-плазмопотери и токсических веществ. Болевые раздражители способствуют более быстрому нарушению функции органов дыхания, кровообращения, угнетению мочеотделения, развитию симптомокомплекса, характерного для травматического шока.

В частях тела, расположенных дистальнее уровня сдавления, возникают резкие нарушения артериального и венозного кровообращения. В зависимости от силы сдавления в одних случаях могут превалировать нарушения артериального, в других — венозного кровообращения. Как те, так и другие приводят к развитию тяжелой ишемии, сопровождающейся гипоксией и метаболическим ацидозом. Впоследствии развивается тяжелая интоксикация и острая почечная недостаточность. Кроме того, сдавление нервных стволов сопровождается нарушением иннервации костного мозга и изменениями кровотворения.

Наиболее тяжелые нарушения связаны с массивным разрушением тканей, главным образом мышц, и кожи в зоне сдавления. После освобождения пострадавшего от сдавления, усиливается плазмопотеря в пораженные ткани. Объем циркулирующей плазмы при СДС может снизиться на 20—50%, нарастает гемоконцентрация, что говорит о «скрытой анемии», активизируется свертывающая система крови. В последующем гемоконцентрация сменяется гемодилатацией. Потери мелкодисперсных белков обусловливают прогрессирующую диспротеинемию и гипопротеинемию. Концентрация натрия в поврежденной ткани и в клетках организма повышается, развивается гипонатремия, концентрация калия и его синергистов в крови нарастает. Одновременно значительные изменения претерпевает и водный обмен. После освобождения у пострадавшего быстро развивается резкий отек конечности, подвергшейся сдавлению, вплоть до появления пузьрей и экстравазатов.

Важным патологическим фактором при синдроме длительного сдавления является интоксикация. После освобождения из поврежденных мышц начинает посту-

пать в кровь ряд токсических продуктов. Среди них особое значение придается мышечному пигменту — миоглобину. Поврежденные мышцы теряют около 75% миоглобина, 66% калия, 70% креатинина, 75% фосфора.

К токсическим веществам, поступающим из пораженных тканей, следует отнести продукты аутолитического распада белка, биологически активные вещества типа кининов и гистамина. Потеря поврежденными тканями внутриклеточных ионов приводит к развитию гиперкалиемии, гиперфосфатемии, гипермагниемии. Гиперкалиемия может достигнуть 7—12 ммоль/л, что влияет на состояние организма (в частности, имеет место кардиотоксический эффект калия). Определенная роль в интоксикации принадлежит поступлению в кровь аденоцина, креатина, аденоцинфосфорной кислоты и др. Токсическое влияние на сосуды, сердце в тяжелых случаях уже в ближайшие часы после устранения сдавления нередко приводит к инфарктам миокарда, развитию острой сердечно-сосудистой недостаточности. В условиях сниженной перфузии почек и ацидоза токсичность многих указанных веществ возрастает. Например, миоглобин в кислой среде в извитых канальцах нефрона выпадает в осадок в виде кислого гематина, блокируя канальцевую систему почек. Миоглобин концентрируется в дистальных канальцах почек, вызывает не только их обструкцию, но и за счет своего токсического действия — дегенерацию эпителия, что приводит к развитию миоглобинурийного нефроза. Однако, в развитии этого процесса, помимо токсического действия миоглобина, играет важную роль возникновение спазма почечных артерий.

Развитие острой почечной недостаточности является одним из наиболее ярких проявлений нарушения гемодинамики и метаболизма при синдроме длительного сдавления. Острая почечная недостаточность при СДС наблюдается у 20,3—38,8% пострадавших, характеризуется быстрым снижением диуреза и азотемией. Суточный прирост азотемии превышает 100—150 мг%. Острая почечная недостаточность на разных этапах заболевания носит различный характер. Уже в раннем периоде СДС возникает олигурия со снижением диуреза до 50—200 мл/сут. Моча имеет высокий удельный вес, кислую реакцию и красную окраску (за счет миоглобина). В последующем острая почечная недостаточность проявляется симптомами уремии — снижение диуреза вплоть до полной анурии, тошнота, рвота, слабость, заторможенность. В раннем периоде уменьшение диуреза связано с гиповолемией, а также с увеличением реабсорбции за счет усиленного выброса антидиуретического гормона — вазопрессина, который усиливает реабсорбцию воды в почечных канальцах. Возникающая олигурия оказывает двоякое влияние: с одной стороны носит компенсаторный характер, поддерживающий водное равновесие, с другой — углубляет токсемию.

Комплекс патологических изменений определяет клиническую картину синдрома длительного сдавления, которая в своем течении имеет три периода.

I период — ранний, соответствует первым 24—48 часам после освобождения частей тела от сдавливающих тяжестей. Для этого периода характерны явления, непосредственно связанные с влиянием травмы: нервно-болевые и психо-эмоциональные реакции, последствия крово- и плазмопотери, дыхательные и гемодинамические нарушения, температурные факторы (перегревание, переохлаждение). В этом периоде уже начинают выявляться и некоторые специфические симптомы — признаки гемоконцентрации, патологические изменения состава мочи (белок, эритроциты), острой почечной недостаточности, токсемии. Поврежденная конеч-

ность быстро отекает и становится плотной. Кожа становится бледной, багрово-синей, в области максимального сдавления появляются геморрагические пузыри, чувствительность в дистальных отделах увеличивается. В зоне повреждения отмечаются боли. Таким образом, в первый период в клинической картине превалируют гемодинамические расстройства и местные изменения.

Второй промежуточный период (с 3—4 дней до 1,5 месяцев) характеризуется сложной клинической картиной, в которой следует выделить проявление острой почечной недостаточности. На фоне олигоанурии на 4—7 сутки проявляется уремия. Могут быть сильные боли в пояснице и даже картина острого живота (напряжение капсулы почек). В этот период гемоконцентрация сменяется анемией, отмечаются водно-электролитные нарушения, изменения кислотно-основного равновесия (ацидоз), диспротеинемия, нарастает интоксикация, азотемия.

Выявляются патологические изменения внутренних органов, среди которых следует отметить отек головного мозга, пневмонию, склонную к абсцедированию, поражение почек, печени.

В промежуточном периоде отек конечности медленно спадает, боль слабеет. Нередко присоединяется гнойная раневая инфекция, развивается очаговый некроз кожи. При сравнительно легком течении болезни функция почек начинает восстанавливаться. После стихания явлений почечной недостаточности наступает следующий период развития СДС.

Третий — поздний период характеризуется преобладанием местных симптомов. Наблюдается улучшение общего состояния, восстановление патологических изменений, однако при тяжелых повреждениях полной нормализации функций внутренних органов и пораженных тканей не происходит.

На пораженных конечностях наблюдаются некрозы кожи и глубоколежащих тканей, обширные язвы, остеомиелит, артриты, тромбофлебит. Возможна генерализация гнойной инфекции.

У 70% раненых, перенесших СДС, могут сохраняться стойкие нарушения функции пострадавших конечностей.

В зависимости от тяжести травмы выделяют четыре формы СДС (М. И. Кузин).

1. Легкая — возникает при раздавливании сравнительно небольших объемов мягких тканей, чаще сегмента конечности, с экспозицией, не превышающей 4 часов. При этой форме общие проявления (гемодинамические расстройства, нарушения функции дыхания, почек и др.) выражены нечетко. Преобладают местные изменения.

2. Средней тяжести — развивается при сдавлении нескольких сегментов конечностей или всей конечности в течение 3—4 часов. У пострадавших отмечаются умеренные расстройства гемодинамики и дыхания, картина острой почечной недостаточности с периодом олигоанурии длительностью 5—14 дней. Сроки лечения составляют 1,5—3 месяца, летальность не превышает 30%.

3. Тяжелая — при сдавлении одной или двух конечностей в течение 4—7 часов. Характеризуется выраженным шокообразным синдромом, острой почечной недостаточностью с периодом олигоанурии длительностью 14—21 суток. Летальность 30—70%.

4. Крайне тяжелая — при сдавлении больших массивов мягких тканей (двух и более конечностей) с экспозицией 8 и более часов. Характеризуется быстрым

развитием тяжелого шока, дыхательной и почечной недостаточности, приводящих к смерти в течение 2–3 суток. Выживают отдельные пострадавшие.

В диагностике различных форм СДС важное значение имеет оценка степени и длительности сдавлений тканей, объема пораженных мягких тканей, состояния магистральных сосудов и характера дополнительных повреждений. Следует помнить, что иногда патологическим изменениям вследствие длительного сдавления подвергаются мягкие ткани не только конечностей, но и плечевого, тазового поясов, туловища.

При оказании медицинской помощи на первом этапе необходимо решить следующие задачи: устраниить асфиксию, наружное кровотечение; устраниить или ослабить болевые и психоэмоциональные влияния на организм пострадавших; предотвратить или уменьшить поступление токсинов из поврежденных конечностей или других участков тела; уменьшить гемоконцентрацию и ацидоз; обеспечить своевременную и надежную эвакуацию пострадавших в специализированное лечебное учреждение.

Первая помощь оказывается на месте происшествия. Устранение боли, уменьшение психоэмоционального напряжения у пострадавших в очаге катастрофы следует осуществлять при первой возможности еще до освобождения их от сдавливающего фактора (вводят промедол, седативные средства), при отсутствии признаков повреждений органов брюшной полости дают выпить 40–70% алкоголь. Освобождение пострадавшего начинают с головы, туловища. Одновременно проводят борьбу с асфиксиею (придание удобного положения, очистка верхних дыхательных путей, ИВЛ и т. д.). Осуществляют меры по остановке наружного кровотечения. Патологический процесс после освобождения конечности может развиваться очень быстро, поэтому целесообразно кратковременное наложение жгута. После наложения асептических повязок на раны, тугого бинтования и охлаждения конечности (при соответствующих условиях) жгут следует снять. Показаниями для оставления жгута являются кровотечения из магистральных сосудов, разрушение или явный некроз конечности. Следует помнить о том, что длительное нахождение жгута способствует углублению патологических изменений тканей конечности. Иммобилизация проводится подручными средствами или табельными шинами. При отсутствии тошноты и рвоты дают обильное питье (желательно соле-щелочного раствора — 3–4 чайных ложки поваренной соли, полторы — 2 чайных ложки питьевой соды на литр воды), чай. Показана ингаляция кислорода. Эвакуация пораженных с СДС должна осуществляться в первую очередь, лежа на носилках, наиболее щадящим транспортом.

Основная задача первой врачебной помощи — выполнение мероприятий, направленных на предупреждение или ликвидацию расстройств жизненно важных функций организма, и подготовка пострадавших к эвакуации на этап квалифицированной медицинской помощи. На этом этапе с пострадавшего снимают одежду, согревают (кроме пораженной конечности, которую следует охлаждать) при отсутствии противопоказаний дают горячее питье и пищу. Повторно вводят обезболивающие средства, антигистаминные препараты (димедрол), сердечно-сосудистые средства, столбнячный анатоксин. Выше места сдавления или локализации жгута выполняют проводниковую анестезию (новокаин, тримекаин), паранефральную блокаду по А. А. Вишневскому. Проводят инфузционную терапию по такой же схеме, как и при травматическом шоке. Для профилактики токсического действия

калия вводят внутривенно 10% раствор кальция хлорида (10—20 мл). После оказания указанной первой врачебной помощи пострадавшие подлежат немедленной эвакуации в лечебное учреждение, т. к. только при адекватной квалифицированной и специализированной помощи представляется возможным их спасти.

## РЕАНИМАЦИЯ

Реанимация — совокупность методов лечения терминальных состояний. Такие состояния могут возникать вследствие асфиксии, острой массивной кровопотери, шока и др.

В терминальном состоянии выделяют три стадии: преагональное состояние, агония и клиническая смерть.

**Преагональное состояние** — этап умирания, в ходе которого нарушения ЦНС продолжают углубляться. Характеризуется двигательным возбуждением (действие защитных механизмов), учащением пульса и дыхания. Вслед за фазой возбуждения развивается кома. У больного теряется сознание, появляются клонические и тонические судороги, патологические рефлексы. По мере углубления комы зрачки расширяются, реакция их на свет отсутствует, дыхание неравномерное, подчас патологическое (Чайна-Стокса, Куссмауля), сердечная деятельность и сосудистый тонус падают, что свидетельствует об угасании функции коры больших полушарий, подкорковых и стволовых образований головного мозга.

**Агония.** В этой стадии терминального состояния пульс и артериальное давление не определяются; реакция зрачков на свет отсутствует; дыхательные движения слабые, низкой амплитуды или судорожные, иногда с участием скелетных мышц.

**Клиническая смерть** — сердечная деятельность, самостоятельное дыхание, нерво-рефлекторные реакции на внешнее воздействие отсутствуют. Продолжительность жизни исчисляется несколькими минутами. Затем наступают необратимые изменения, и клиническая смерть переходит в биологическую.

**Биологическая смерть** — прекращение физиологических процессов в клетках и тканях организма, при которых реанимационные мероприятия остаются безуспешными. Констатировать биологическую смерть можно на основании следующих признаков: наличие симптома «кошачий глаз», когда при боковом сдавлении глазного яблока зрачок трансформируется в вертикальную веретенообразную щель; помутнение роговицы глаза; появление трупных пятен; трупное окоченение (возникает через 2—4 часа после смерти).

Немедленное проведение реанимационных мероприятий при терминальном состоянии может предупредить биологическую смерть.

Простейшие методы сердечно-легочной реанимации применимы в любой обстановке, не требуют специальной аппаратуры и практически доступны даже лицам, не имеющим медицинского образования. Сердечно-легочная реанимация включает:

- восстановление проходимости дыхательных путей;
- создание адекватной вентиляции легких;
- поддержание кровообращения путем наружного массажа сердца;
- восстановление спонтанного кровообращения, используя медикаментозные препараты, инфузионно-трансфузионную терапию и др.

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Без свободной проходимости дыхательных путей реанимация будет неэффективной. Даже их частичная непроходимость и гиповентиляция при сохранившейся сердечной деятельности могут привести к отеку мозга и легких.

Наиболее часто встречается нарушение проходимости верхних дыхательных путей: носовой и ротовой полостей, гортани, трахеи. Переломы лицевого скелета приводят к закрытию носовых ходов, а основания черепа — затеканию крови в дыхательные пути. Причиной непроходимости дыхательных путей у лиц в бессознательном состоянии может быть западение языка. Расслабление мышечного тонуса приводит к тому, что челюсть отвисает и тянет за собой язык, который своим основанием закрывает вход в гортань. Кроме того при потере сознания, когда защитные рефлексы резко снижены или отсутствуют, инородные тела беспрепятственно попадают в трахеобронхиальное дерево. Аспирация крови и рвотных масс довольно часто встречается при черепно-мозговой травме. Признаки полной непроходимости дыхательных путей: не определяется поток воздуха изо рта и носа; при вдохе наблюдается западение грудной клетки и мышц шеи. Признаки частичной непроходимости дыхательных путей: шумное дыхание, западение межреберных промежутков и надключичной области.

Для освобождения дыхательных путей от инородных тел голову пострадавшего следует слегка отвести назад (максимальное отведение головы может привести к сужению дыхательных путей), выдвинуть нижнюю челюсть, очистить рот и глотку салфеткой, обернутой вокруг пальца. Затем в целях создания адекватной вентиляции легких следует приступить к искусственному дыханию.

В экстренных случаях искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) осуществляют методами «изо рта в рот» или «изо рта в нос».

**Метод «изо рта в рот».** Пораженного укладывают на твердую поверхность. Оказывающий помочь одну руку подкладывает под шею, другую кладет на лоб пострадавшего и запрокидывает ему голову.

Таким образом создаются условия для свободного поступления воздуха в дыхательные пути. Пальцами, расположенными на лбу, закрывают нос, чтобы не было утечки воздуха. Оказывающий помочь плотно охватывает своим ртом пострадавшего и производит активный выдох в его легкие. Затем следит за состоявшимся пассивным выдохом больного. При проведении ИВЛ необходимо все время наблюдать за экскурсиями грудной клетки: при вдохе грудная клетка должна расширяться, при выдохе — сжиматься. При хороших экскурсиях для достижения эффекта достаточно 16 раздуваний легких в минуту. В процессе ИВЛ воздух может попадать в желудок, что мешает полноценному раздуванию легких и способствует попаданию содержимого желудка в дыхательные пути. Для удаления воздуха из желудка следует во время выдоха осторожно надавливать ладонью на область левого подреберья. Во избежание аспирации содержимого желудка голову пострадавшего нужно повернуть набок.

**Метод «изо рта в нос».** Этот вид ИВЛ показан в тех случаях, когда не удается разжать челюсти пострадавшего. Он проще, чем вышеописанный. Одной рукой, расположенной на лбу, запрокидывают голову пострадавшего назад, а другой нажимают на подбородок, приподнимают нижнюю челюсть, закрывая рот. Ртом охватывают нос пострадавшего и вдувают в него «свой» воздух. В процессе ИВЛ наблюдают за экскурсиями грудной клетки.

Для проведения ИВЛ целесообразно использовать S-образные трубы (воздуховод). Воздуховод вводят в рот пострадавшего за корень языка для предотвращения западения последнего и обеспечения проходимости дыхательных путей. Щиток — ограничитель прижимается к губам пострадавшего, создавая герметичность ротовой полости, необходимую в момент вдувания воздуха. При этом нос пострадавшего следует зажать пальцами.

Искусственное дыхание может быть произведено мешком «Амбу». Мaska плотно фиксируется левой рукой к нижней челюсти пострадавшего. Мешок сжимается правой рукой с опорой на собственную грудь или бок с частотой 20 раз в мин (1 раз/3 сек). Критерием правильности проведения ИВЛ будут движения грудной клетки, исчезновение цианоза (синюшности) пострадавшего, сужение зрачков (если они расширились), самостоятельное дыхание.

**Наружный массаж сердца** заключается в ритмичном сдавлении сердца между передней стенкой грудной клетки и позвоночником. В момент сдавления кровь из правого желудочка поступает по легочным сосудам в легкие, а по мере прекращения сдавления полости сердца наполняются кровью.

Для проведения наружного массажа сердца пострадавшего укладывают на спину на твердую поверхность. Оказывающий помощь становится сбоку от пострадавшего, нащупывает грудину. Руки располагает на 2 см выше мочевидного отростка: одну кисть — перпендикулярно к грудине, другую — сверху параллельно грудине. Руки не должны быть согнуты в локтевых суставах, чтобы оказывать давление всей тяжестью плечевого пояса. Реаниматор толчкообразно нажимает на грудину по направлению к позвоночнику. Грудину продавливают не более чем на 4—5 см. После каждого толчкообразного движения быстро расслабляют руки, не отрывая их от грудины. Таких движений должно быть не менее 60 в 1 минуту.

Наружный массаж сердца необходимо сочетать с искусственной вентиляцией легких. Эти реанимационные мероприятия целесообразно проводить вдвоем: один проводит массаж сердца, а другой — искусственное дыхание (рис. 11). После

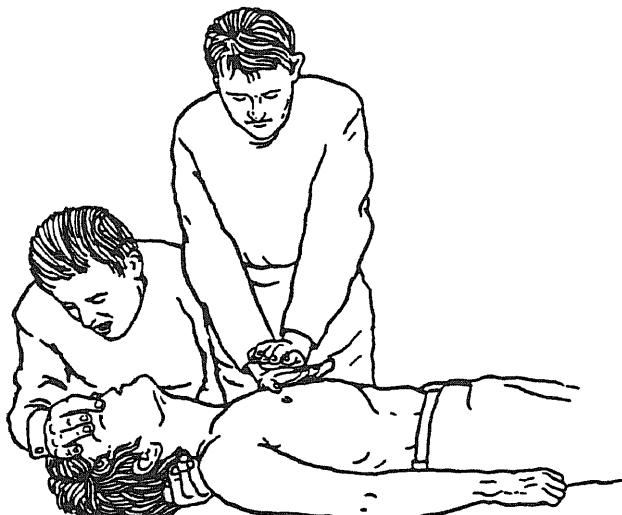


Рис. 11. Массаж сердца и вентиляция легких

5 массажных движений делают одно раздувание легких. Проводящий искусственное дыхание осуществляет контроль за его эффективностью, определяет пульсацию на крупных сосудах и следит за размерами зрачков. Через каждые 2—3 минуты на несколько секунд прекращают массаж и прослушивают сердцебиение. При восстановлении сердечной деятельности, появлении пульсации на сонных артериях и сужении зрачков массаж сердца прекращают. ИВЛ продолжают до появления самостоятельного дыхания.

Если через 30—40 минут от начала реанимации сердечная деятельность не восстанавливается, зрачки остаются широкими, без реакции на свет, массаж сердца и ИВЛ следует прекратить, т. к. в организме уже наступили необратимые изменения. При появлении явных признаков смерти (симптом «кошачий глаз») реанимация может быть прекращена раньше.

Приведенный выше комплекс лечебных мероприятий при терминальных состояниях необходимо выполнить уже при оказании первой медицинской помощи.

При доврачебной помощи лечебные мероприятия могут быть расширены: ИВЛ с помощью ручных дыхательных аппаратов, ингаляция кислорода, внутривенное введение сердечно-сосудистых средств — 0,5 мл 0,1% раствора адреналина, разведенного в 5 мл изотонического раствора натрия хлорида или глюкозы; 0,5 мл 1% раствора мезатона в 40 мл гипертонического раствора глюкозы или изотонического раствора натрия хлорида и др.

В тех случаях, когда восстановить дыхание указанными методами не удается, показаны интубация трахеи или трахеостомия, которые выполняются врачом.

**Интубация трахеи.** Для проведения интубации необходимы: роторасширитель и языодержатель, набор эндотрахеальных трубок и мандрен-проводник, ларингоскоп, вакуум-аппарат, бинт для тампонады полости рта и тесьма для фиксации трубки.

**Прямая ларингоскопия.** Длина трубки для интубации должна соответствовать расстоянию от резцов до второго реберного хряща. Перед введением больному на трубке целесообразно нанести риски на 22 и 24 см от ее рабочего конца. Для предупреждения рефлексов со стороны гортани и глотки перед интубацией следует провести местную анестезию — смазывание слизистых оболочек дикаином. Положение больного — на спине, затылок расположен на плоскости стола, голова слегка запрокинута назад, нижняя челюсть выдвинута. Ларингоскоп берут в левую руку, его клинок вводят в полость рта, постепенно оттесняют язык влево и вверх и плавно продвигают вглубь (рис. 12). Надгортанник захватывают клинком и приподнимают вместе с корнем языка. При появлении в поле зрения зияющей голосовой щели правой рукой в нее и далее в трахею на глубину 4—5 см вводят интубационную трубку. Интубацию заканчивают раздуванием манжеты на трубке или тампонадой ротоглотки влажным бинтом. Трубку укрепляют на лице больного марлевой тесьмой.

О правильном выполнении интубации судят по струе воздуха из трубки. При проведении ИВЛ экскурсии грудной клетки совпадают с экскурсиями дыхательного мешка, а над легочными полями выслушиваются дыхательные шумы.

Возможные осложнения при интубации: введение трубки в пищевод — быстрое развитие цианоза; грубые манипуляции ларингоскопом — травмы зубов, слизистой глотки, языка и др.; затекание желудочного содержимого в трахею.

**Трахеостомия** — вскрытие трахеи и введение канюли в ее просвет. Для проведения операции необходимо иметь: скальпели, кровоостанавливающие зажимы, хи-

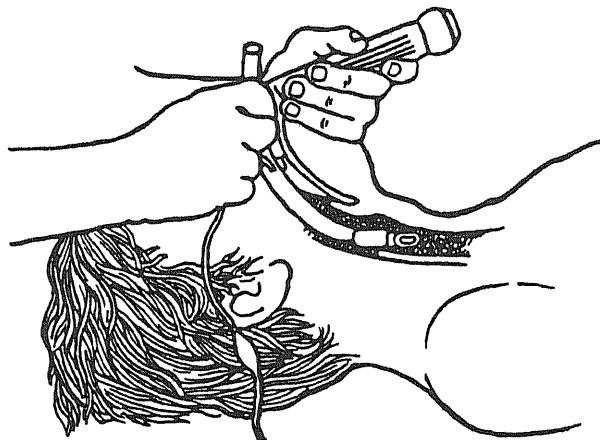


Рис. 12. Интубация трахеи с помощью прямого ларингоскопа

хирургические пинцеты, ножницы, крючки Фарабефа, однозубый крючок для фиксации трахеи, расширителя трахеи, трахеостомические трубы различных размеров, иглодержатели, шовные иглы, шприц с иглами для анестезии, шприц Жаце с катетером для отсасывания содержимого трахеи, а также марлевые салфетки, шарики, шелк, кетгут, новокаин, спирт, йод.

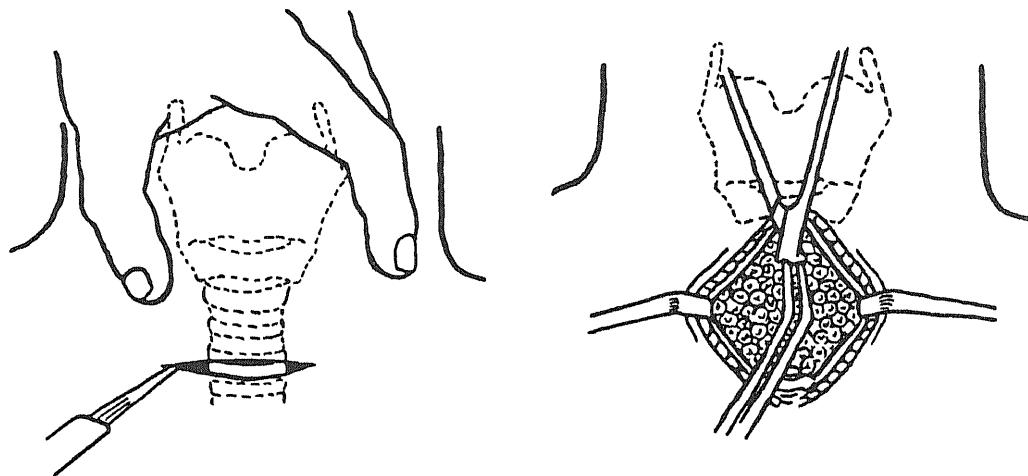
В зависимости от места вскрытия трахеи различают три вида оперативного вмешательства.

1. Вскрытие щитолегавидной (конической) связки. К этой операции прибегают по жизненным показаниям, когда нет времени для выполнения верхней или нижней трахеостомии (методика выполнения — см. главу «Острые заболевания и травмы ЛОР-органов»).

2. Верхняя трахеостомия — вскрытие просвета трахеи выше перешейка щитолегавидной железы (рис. 13).

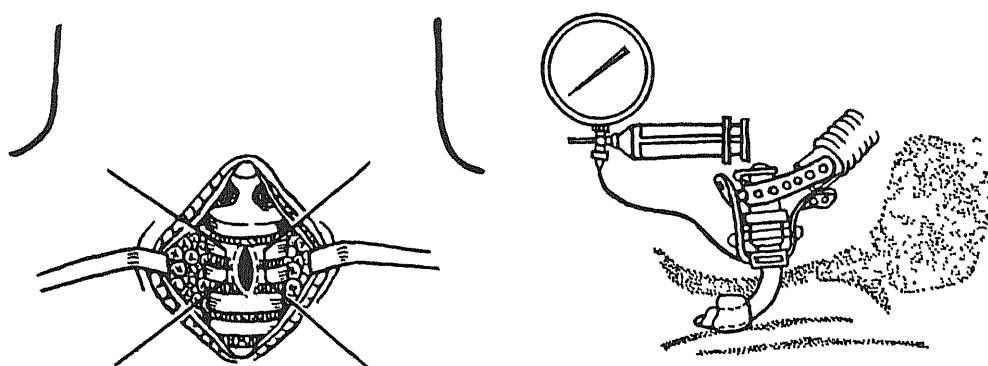
Положение больного: на спине с валиком под лопатками и подушкой под головой, голова строго по средней линии. Местная анестезия. Разрез кожи по средней линии шеи от перстневидного хряща до яремной вырезки. Тупым путем обнажают перешеек щитолегавидной железы. Рассекают в поперечном направлении перстневидную связку. Лигируют ветви верхней щитолегавидной артерии. Мобилизованный перешеек щитолегавидной железы оттягивают тупым крючком книзу. Трахею фиксируют однозубным крючком. Продольным разрезом снизу вверх по средней линии вскрывают 3-е и 2-е кольца трахеи. В образовавшийся просвет вводят расширителя и раздвигают его, затем вводят канюлю, а расширители извлекают. Через канюлю с помощью шприца Жане отсасывают слизь из трахеи и главных бронхов. После восстановления дыхания осуществляют гемостаз. Канюлю фиксируют на шее с помощью тесемок или швов.

3. Нижняя трахеостомия — вскрытие просвета трахеи ниже перешейка щитолегавидной железы. Операция показана у детей, т. к. у них перешеек щитолегавидной железы располагается высоко, закрывая верхнюю часть трахеи.



a) проекция разреза,

б) вскрытие трахеи выше перешейка щитовидной железы,



в) введение трахеостомической трубки,

г) фиксация трубки с помощью швов

Рис. 13. Верхняя трахеостомия

В отличие от верхней трахеостомии в данном случае перешеек щитовидной железы оттягивают вверху, осталной ход оперативного вмешательства осуществляют аналогичным образом.

При проведении верхней и нижней трахеостомии нужно предвидеть возможные осложнения, а поэтому предпринять надлежащие меры по их предупреждению (табл. 13).

Таблица 13

## Возможные осложнения при трахеостомии и их профилактика

Осложнения	Профилактика
Кровотечение из безымянной артерии	Убедиться в отсутствии пульсации сосуда над яремной вырезкой. Вскрывать трахею снизу вверх
Канюля введена не в просвет трахеи, а под слизистую оболочку	После вскрытия трахеи ощутить рукой струю воздуха
Ранение пищевода скальпелем	При операции не отклоняться от средней линии шеи
Обширная подкожная эмфизема	Соблюдать соответствие разреза трахеи диаметру канюли

Для восстановления спонтанного дыхания и кровообращения при терминальных состояниях существенное значение имеет медикаментозная терапия. При оказании первой врачебной помощи необходимо внутривенное или внутрисердечное введение адреналина, норадреналина, мезатона, кальция хлорида. Для купирования ацидоза следует ввести 4,2–8,4% раствор натрия гидрокарбоната, а в целях борьбы с гиповолемией — инфузионные среды.

Описанные реанимационные пособия должны выполняться максимально быстро и обеспечивать поддержание жизненных функций организма на период доставки пострадавшего в лечебное учреждение, где возможно выполнение реанимационной помощи в полном объеме, включая оперативное вмешательство.

## РАНЫ

Раны — повреждения тканей и органов с нарушением целостности кожного покрова (слизистой оболочки) и сопровождающиеся болью, кровотечением, расходжением поврежденных краев (зиянием), а также нарушением функции поврежденной части тела.

Поверхностные раны, при которых наблюдается неполное нарушение кожи или слизистой оболочки, называют ссадинами.

В зависимости от наличия входного и выходного отверстий раневого канала раны считают слепыми (с застрявшим в тканях ранящим снарядом) и сквозными — при прохождении ранящего снаряда насквозь.

Кроме того, выделяют ранения мягких тканей (кожи, подкожной клетчатки, мышц, сухожилий, сосудов, нервов) и с повреждением костей, а также проникающие и непроникающие в полости тела.

По механизму нанесения, характеру ранящего предмета и повреждения тканей различают раны резаные, колотые, рубленые, укушенные, рваные, скальпированные, ушибленные, размозженные и огнестрельные.

**Резаная рана**, наносимая острым предметом, характеризуется преобладанием длины над глубиной, ровными краями, минимальным объемом погибших тканей и реактивных изменений вокруг раны.

**Рубленая рана** — возникает от воздействия тяжелого острого предмета, имеет большую глубину и объем нежизнеспособных тканей.

**Рваная рана** — образуется при воздействии на мягкие ткани повреждающего фактора, превышающего физическую способность их к растяжению. Края ее неправильной формы, отмечается отслойка или отрыв тканей и разрушение тканевых элементов на значительном протяжении.

**Колотая рана** — возникает при повреждении мягких тканей иглой, шилом, гвоздем, ножом, штыком и др. Эти раны обычно глубокие, часто слепые, с небольшим входным отверстием и могут сопровождаться повреждением кровеносных сосудов, полых и паренхиматозных органов.

**Скальпированная рана** — характеризуется полной или частичной отслойкой кожи, а на волосистой части головы — почти всех мягких тканей без существенного их повреждения.

**Ушибленная рана** — возникает от удара тупым предметом, как и размозженная рана, при которой наблюдается раздавливание и разрыв тканей со значительной зоной первичного и впоследствии вторичного травматического некроза с обильным микробным загрязнением.

**Укушенная рана** — возникает вследствие укуса животным или человеком, отличается обильным микробным загрязнением и частыми инфекционными осложнениями. Она может включить в себя признаки, свойственные рваным, ушибленным и размозженным ранам, и нередко инфицируется патогенной флорой, содержащейся в слюне укусившего.

**Огнестрельная рана.** Раны, наносимые огнестрельным оружием, существенно отличаются от всех других ранений и повреждений по своей структуре, характеру морфологических и патофизиологических изменений местного и общего характера, течению репаративных процессов и сроков заживления.

Многообразие систем огнестрельного оружия и боеприпасов обусловливает большое разнообразие огнестрельных ран. Эффект физического действия огнестрельного снаряда на ткани зависит с одной стороны от его свойств: величины, формы, массы, скорости полета, с другой — от структуры и физических свойств поражаемых тканей: их плотности, упругости, процента содержания воды, наличия эластических или хрупких структур. Прямое действие снаряда (пули) вызывает размозжение, разрывы и расщепление тканей. В результате прямого действия снаряда образуется *раневой канал*, заполненный разрушенными тканями — раневым детритом.

Проходя через ткань, огнестрельный снаряд оставляет за собой след в виде так называемой временной полости, которая несколько миллисекунд пульсирует. Так образуется *зона сотрясения* или зона коммюции, зоны *непрямого действия* бокового удара снаряда. Величина ее может превосходить размеры пули или осколка в 30—40 раз, а давление в ней может достигать 100 атм.

Таким образом, в отличие от ран, нанесенных холодным оружием, огнестрельная рана имеет три зоны:

- первичного раневого канала;
- контузии (первичного травматического некроза);
- молекулярного сотрясения.

В целом она характеризуется следующими *особенностями*:

- наличием омертвевших и омертвевающих тканей;
- образованием новых очагов некроза в ближайшие часы и дни после ранения;
- неравномерной протяженностью поврежденных и омертвевших тканей в различных участках стенки раневого канала;
- нередко присутствием в тканях инородных тел.

Каждая рана загрязнена микробами. Принято различать первичное и вторичное ее микробное загрязнение.

**Первичное загрязнение** наступает в момент нанесения раны.

**Вторичное загрязнение раны**, как правило, связано с нарушением правил асептики во время перевязок и операций.

Бактериальное загрязнение огнестрельной раны, наличие в ней мертвых и омертвевающих тканей, а также сложность хода и строения раневого канала создают благоприятные условия для развития инфекционных осложнений.

При оказании первой медицинской помощи необходимо быстро *освободить рану от одежды (обуви) и наложить на нее повязку*. Для этих целей предназначен пакет перевязочный медицинский (ППМ).

Порядок подготовки к наложению перевязочного пакета следующий:

1. Разорвать по надрезу прорезиненную оболочку и снять ее.
2. Из складки бумажной оболочки вынуть булавку, а оболочку разорвать и сбросить.
3. Левой рукой взять конец бинта и, растянув бинт, развернуть его до освобождения головки бинта (приблизительно один оборот).
4. Правой рукой взять головку бинта и, растянув бинт, развернуть повязку.
5. Касаться руками только той стороны подушечек, которая прошита цветной ниткой. При необходимости можно сместить подвижную подушечку на нужное расстояние.
6. Подушечки прибинтовать, а конец бинта закрепить булавкой. При необходимости булавка может быть использована для скальвания разрезанной над раной одежды.

При наличии кровотечения его необходимо остановить с помощью простейших методов — давящая повязка, жгут, закрутка (см. «Кровотечения, кровопотеря»). По показаниям вводят обезболивающие средства, используя шприц-тюбик.

Техника применения шприца-тюбика состоит из следующих действий:

- прокола мембранны и снятия колпачка;
- удаления воздуха из шприц-тюбика;
- инъекции (рис. 14).

Раненым с обширными повреждениями мягких тканей конечностей или переломами костей показана транспортная иммобилизация (см. «Травма опорно-двигательного аппарата»). При тяжелых ранениях целесообразно инъекцию наркотических анальгетиков сочетать с введением сердечных средств и дыхательных аналгетиков (1 мл 1% раствора морфина или 1 мл 2% раствора промедола и 1—2 мл кардиамина; 2—5 мл 50% р-ра анальгина и 10 мл седуксена).

Пострадавшим с травмой черепа и в бессознательном состоянии введение наркотических анальгетиков противопоказано.

Первая врачебная помощь включает следующие мероприятия:

- проверяют надежность временной остановки кровотечения;
- исправляют или только по показаниям (промокла) меняют ранее наложенные повязки.

При смене повязки по возможности делают туалет в окружности раны: кожу вокруг нее очищают и дезинфицируют. Для остановки продолжающегося наружного кровотечения при широко зияющих ранах, если виден сосуд, накладывают кровоостанавливающий зажим, осуществляют тампонаду раны. Окружность раны инфильтрируют раствором антибиотиков. Для предупреждения развития инфекции в ране целесообразно использовать препараты, обладающие продленным действием (бациллин и др.).

Для купирования острых последствий травмы и эффективной борьбы с болью повторно вводят анальгетики (морфин 1% — 1,0; промедол 2% — 1,0; анальгин 50% — 2,0); антигистаминные препараты (димедрол 1% — 1,0, дипразин 2,5% — 1,0); седативные и транквилизирующие средства (седуксен 0,5% — 2,0, тизерцин 2,5% — 1,0).

Конкретный перечень лечебных мероприятий первой врачебной помощи при ранениях различных локализаций изложен в соответствующих разделах настоящего пособия.

Всем раненым вводят столбнячный анатоксин (по 0,5 мл подкожно один раз), антибиотики (пенициллин по 500.000 ЕД и стрептомицин по 0,5 г) и осуществляют подготовку их к эвакуации на следующий этап медицинской эвакуации.

В среднем при выполнении мероприятий первой врачебной помощи на одного раненого должно затрачиваться 15—20 мин.

Выполнение указанных лечебных мероприятий позволит стабилизировать состояние раненого только в том случае, если отсутствуют показания для проведе-

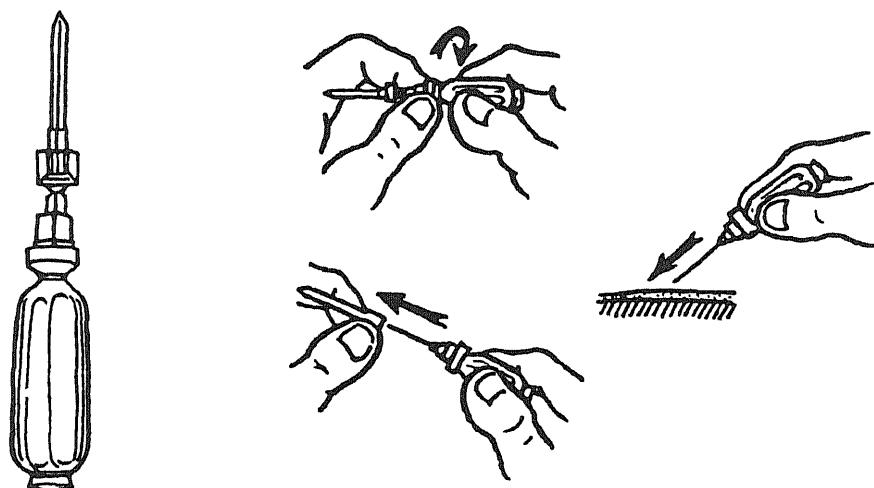


Рис. 14. Шприц-тюбик и его использование

ния срочного хирургического вмешательства, являющегося необходимой составной частью борьбы за его жизнь. Поэтому в последнем случае раненых надлежит немедленно эвакуировать для проведения им оперативного вмешательства.

## КРОВОТЕЧЕНИЕ, КРОВОПОТЕРЯ

Наиболее частым осложнением механических травм являются: кровотечение и острая массивная кровопотеря.

Кровотечение может быть первичным — повреждение кровеносного сосуда в момент травмы, и вторичным, которое возникает спустя некоторое время, например, вследствие дефекта сосудистой стенки при давлении на нее инородным телом (отломки костей) или некроза сосудистой стенки, возникшего на месте ушиба сосуда.

Интенсивность кровотечения зависит от вида сосуда и характера его повреждения. Наибольшее практическое значение имеют кровотечения из сосудов крупного и среднего калибра. Кровотечения из сосудов малого калибра представляют опасность лишь при пониженной свертываемости крови, возникающей, например, в разгар острой лучевой болезни.

Различают артериальные, венозные, капиллярные и смешанные кровотечения.

**Артериальное кровотечение.** Кровь ярко-красного цвета, бьет пульсирующей струей. При повреждении крупных сосудов (аорта, подключичная, бедренная артерия и др.) в течение нескольких минут может произойти кровопотеря, нес совместимая с жизнью. Однако при ранении даже крупного артериального ствола смертельного кровотечения может не наступить в результате того, что поврежденный сосуд сдавливается гематомой, в его просвет ввертывается внутренняя оболочка и образуется тромб.

**Венозное кровотечение.** Давление в венах значительно ниже, чем в артериях, поэтому кровь вытекает медленно, равномерной и непрерывной струей. Цвет крови темно-вишневый. Такое кровотечение реже приводит к массивной кровопотере. Однако при ранении вен шеи, груди в их просвет в момент вдоха может поступить воздух, что вызывает грозное осложнение — воздушную эмболию.

**Капиллярное кровотечение** возникает при повреждении мельчайших кровеносных сосудов (неглубокие порезы кожи, ссадины). Кровь из раны вытекает медленно, по каплям. При нормальной свертываемости крови прекращается самостоятельно.

**Смешанное кровотечение** наблюдается при одновременном ранении артерий и вен. Этот вид кровотечения характерен при повреждениях печени, селезенки, почек (паренхиматозное кровотечение). Сосуды паренхиматозных органов не спадаются, поэтому самостоятельной остановки такого кровотечения почти никогда не происходит.

В зависимости от того, куда изливается кровь из поврежденного сосуда, различают кровотечения наружные и внутренние.

**Наружное кровотечение** — кровь вытекает из раны или естественных отверстий человека.

**Внутреннее кровотечение** — кровь скапливается в тканях и замкнутых полостях тела.

Распознавание наружных кровотечений обычно не вызывает затруднений. Диагностика внутренних кровотечений в ряде случаев представляет определенную сложность.

**При внутритканевых кровотечениях** больной жалуется на сильные боли в раневой конечности. Вследствие формирующей гематомы объем поврежденного сегмента конечности увеличивается, мягкие ткани становятся напряженными. Ниже уровня повреждения магистральной артерии отмечается бледность кожи, похолодание конечности. При этом пульс на периферических сосудах может отсутствовать.

**Диагностика кровотечений** в полости тела основывается на общих признаках массивной кровопотери, локальной симптоматики, появления крови в той или иной полости (см. Черепно-мозговая травма, Травма груди, Травма живота).

При любых травмах, сопровождающихся повреждением крупных кровеносных сосудов, следует хотя бы предположительно определить степень кровопотери. О вероятной степени кровопотери можно судить на основании характера и локализации травмы.

Условно принято считать, что при переломах бедренной кости кровопотеря достигнет 1000—1500 мл; костей голени — 600—700 мл; плечевой кости — 300—400 мл; костей предплечья — 100—200 мл; таза — 1500—2000 мл. Внутрибрюшные и внутриплевральные кровотечения могут сопровождаться кровопотерей до двух и более литров.

О величине кровопотери можно судить также по индексу Алговера: отношение частоты пульса к уровню систолического артериального давления (табл. 14).

Таблица 14

#### Определение величины кровопотери с помощью индекса Алговера

Индекс Алговера	Объем кровопотери, % *
0,8	10
0,9—1,2	20
1,3—1,4	30
1,5	40

\* Объем крови в норме составляет в среднем у мужчин — 5200 мл; у женщин — 3900 мл

При острой массивной кровопотере больной предъявляет жалобы на головокружение, потемнение в глазах и мелькание «мушек», зевоту, жажду, тошноту. У него отмечаются: бледность кожного покрова и видимых слизистых оболочек, холодный липкий пот, учащенное дыхание, частый и слабый пульс; по мере утяжеления состояния падает артериальное давление, наступает помрачение сознания, зрачки расширяются, дыхание приобретает патологический характер — типа Чайна-Стокса.

Борьба с острой кровопотерей реализуется путем остановки кровотечения и восполнения кровопотери.

При оказании первой медицинской и доврачебной помощи осуществляют временную остановку наружного кровотечения прижатием поврежденного сосуда на протяжении, резким сгибанием и фиксацией в этом положении конечности, наложением давящей повязки, кровоостанавливающего жгута или закрутки.

Прижатие поврежденного сосуда на протяжении — сдавливание артерии выше места ее ранения и вены — ниже места ее ранения.

Пальцевое прижатие сосуда к подлежащим костным образованиям обеспечивает немедленную остановку кровотечения, что позволяет выиграть время для остановки кровотечения другими способами.

Для каждого крупного артериального ствола имеются типичные места, где производят его пальцевое прижатие (рис. 15).

Сгибание конечности с последующей фиксацией ее в этом положении. Способ применим при кровотечении из ран, расположенных у основания конечностей. При ранении предплечья и голени конечность фиксируют в локтевом и коленном суставах; плеча — руку заводят до отказа за спину и фиксируют, бедра — ногу сгибают в тазобедренном и коленном суставах и фиксируют в положении, приведенном к животу (рис. 16).

**Давящая повязка.** Показана при венозном кровотечении и ранениях небольших артерий. На рану накладывают несколько слоев марли, а сверху плотный ком ваты и туго бинтуют (рис. 17).

Конечность следует уложить в приподнятом положении, а поверх повязки положить пузырь со льдом (холодной водой) и умеренный груз — мешочки с песком. Сдавленные повязкой поврежденные сосуды могут затромбироваться, и поэтому данный способ временной остановки кровотечения может стать окончательным.

**Кровоостанавливающий жгут.** Жгут должен применяться по строгим показаниям. Абсолютными показаниями следует считать ранения с повреждением магистральных сосудов, локализующиеся выше коленного и локтевого суставов. Относитель-

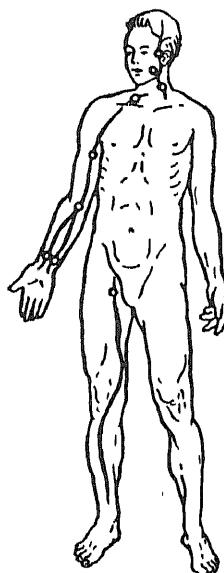


Рис. 15. Места пальцевого прижатия артерии

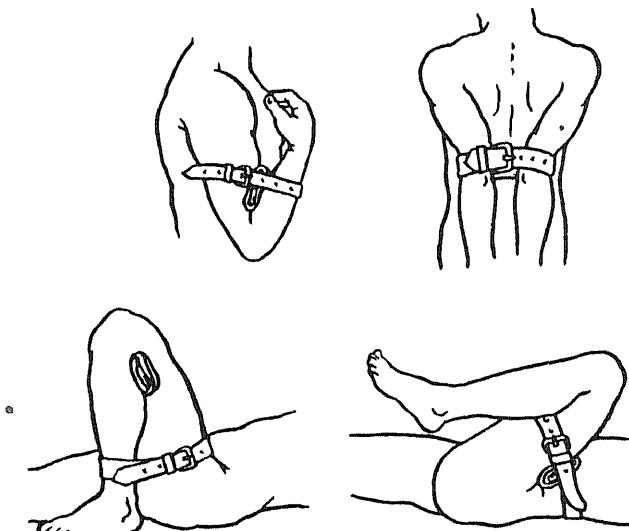


Рис. 16. Остановка кровотечения путем максимального сгибания конечности при ранении

ными показаниями являются: отрывы, длительное сдавление дистальных отделов конечности, когда жгут применяется с целью профилактики вторичного кровотечения и уменьшения последующей токсемии. Его накладывают выше места кровотечения и по возможности ближе к ране (рис. 18). Последовательность и правила наложения жгута:

- место предполагаемого наложения жгута оберывают несколькими слоями бинта;
- жгут растягивают и делают 2—3 оборота вокруг конечности по подложенному бинту;
- концы жгута закрепляют с помощью цепочки и крючка;
- конечность должна быть перетянута до полной остановки кровотечения и исчезновения пульса на дистальных артериях;
- поверх жгута повязку накладывать запрещается;
- после наложения жгута следует ввести обезболивающий препарат;
- время наложения жгута указывается в записке, которую прикрепляют к одежде пострадавшего.

Вместо жгута может быть применена закрутка. При ее наложении используются подручные средства (ремень, полотенце, толстая веревка). Подручный материал свободно завязывают вокруг конечности и образуют петлю. В петлю вводят палку, отвертку, т. п. и вращательным движением петлю закручивают, пока кровотечение не остановится. После чего указанную палку (отвертку) надежно фиксируют. Для предупреждения ущемления кожи при закручивании под образующийся узел подкладывают какую-либо плотную прокладку. Все правила наложения закрутки аналогичны правилам наложения жгута.

Жгут (закрутку) можно держать на нижней конечности не более 2 ч, а на верхней — 1,5 ч. Пребывание жгута (закрутки) на конечности сверх указанных сроков приведет к необратимым изменениям, омертвению конечности. Если эвакуация задерживается, то по истечении критического времени для частичного восстановления кровообращения в конечности жгут (закрутку) необходимо снять или ослабить на 10—15 минут, а затем наложить вновь несколько выше или ниже того места, где он находился. На этот период артериальное кровотечение предупреждают пальцевым прижатием артерии на протяжении.

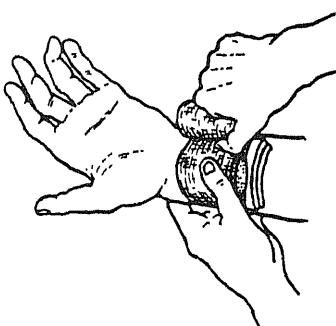


Рис. 17. Остановка кровотечения с помощью давящей повязки

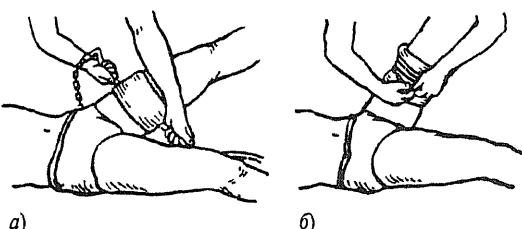


Рис. 18. Техника наложения кровоостанавливающего жгута

а) — растягивание жгута; б) — фиксация жгута с помощью цепочки и крючка

В ряде случаев, например, при функционировании в очаге поражения бригад экстренной доврачебной помощи, представляется возможным при массивных кровопотерях начать внутривенное введение инфузионных растворов перед тем, как направить пострадавших на первый этап медицинской эвакуации.

Всех пострадавших с кровопотерей, а равно и с наложенными жгутами (закрутками) следует немедленно эвакуировать для оказания врачебной помощи. При массивной кровопотере, в целях предупреждения анемизации головного мозга, больному придают положение, при котором голова находится ниже туловища.

При первой врачебной помощи предусматриваются окончательная или временная остановка наружного кровотечения и поддерживание жизненных функций организма при большой кровопотере.

Прежде всего обращают внимание на раненых с наложенными жгутами. Если жгут находится на конечности более чем 2 ч., то снятие его должно осуществляться только после блокады поперечного сечения растворами местных анестетиков с последующей оценкой жизнеспособности конечности.

Окончательную остановку наружного кровотечения, при имеющихся возможностях, лучше всего сделать в процессе первичной хирургической обработки раны. При отсутствии таких возможностей показаны прошивание сосуда в ране, наложение на него кровоостанавливающего зажима, тугая тампонада раны. Однако прошивание сосуда и тем более наложение на него зажима не всегда осуществимы, т. к. поврежденный (разорванный) сосуд «уходит» вглубь тканей. Кроме того, в настоящее время пересматриваются рекомендации об использовании кровоостанавливающего зажима в целях временной остановки кровотечения ввиду того, что при этом повреждаются оболочки сосуда, подчас на значительном протяжении, что в последующем затруднит проведение восстановительной операции на артериях.

Таким образом, если прошить кровоточащий сосуд в ране не удалось и рана глубокая и широкозияющая, ее тую тампонируют и поверх накладывают давящую повязку. Тугая тампонада может быть средством не только временной, но и окончательной остановки кровотечения. Следует помнить, что тугая тампонада противопоказана при локализации ран в области подколенной ямки, т. к. она часто приводит к омертвению конечности.

О методе остановки кровотечения и состоянии конечности после снятия жгута необходимо сделать запись в медицинской карточке.

Не менее важной задачей при оказании первой врачебной помощи является восполнение массивной кровопотери — внутривенное переливание кровозамещающих жидкостей. Для этих целей используют коллоидные среды — полиглюкин, реополиглюкин и др. и кристаллоидные растворы — Рингера, лактасол и др. в соотношении 1:1. Из существующих кровезаменителей наиболее эффективным при кровопотере является полиглюкин, обладающий выраженным коллоидно-осмотическим действием и длительностью циркуляции в сосудистом русле, благодаря чему жидкость из тканей быстро поступает в кровеносное русло и удерживается в нем. Инфузия полиглюкина нормализует объем циркулирующей крови, артериальное давление, коронарный кровоток, газообмен.

Количество и скорость вливания кровезаменителей устанавливается на основании ориентировочной оценки кровопотери: тип травмы, клинические признаки острой кровопотери, индекс Алговера.

Пример: У раненого открытый перелом бедра, наружное кровотечение остановлено. Жалобы на головокружение, жажду, тошноту. Кожный покров и видимые слизистые оболочки — бледные, пульс 110 слабого наполнения и напряжения, систолическое артериальное давление 85 мм рт. ст. (индекс Алговера — 1,3). Указанные признаки свидетельствуют, что пострадавший потерял по меньшей мере около 1500 мл крови. Поэтому ему необходимо струйно-капельным методом ввести такое же количество кровезаменяющих жидкостей. Переливание кровезаменителей в такой дозе не грозит перегрузкой сердечно-сосудистой системы, т. к. адекватное восполнение кровопотери достигается при превышении объема влитой жидкости над объемом потерянной крови в 1,5—2 раза. Вместе с тем такое возмещение кровопотери обеспечит поддержание жизненных функций организма на период доставки раненого на следующий этап медицинской эвакуации.

Показателями улучшения гемодинамики являются: порозовение кожного покрова и видимых слизистых оболочек, нормализация пульса, систолического артериального давления и других признаков, свидетельствующих об остром обескровливании организма.

Остановка наружного кровотечения и указанное восполнение острой массивной кровопотери являются непременным условием транспортабельности раненых. Искрывающая помощь им может быть оказана только в соответствующих лечебных учреждениях.

## ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ ТРАВМА

Травмы черепа и головного мозга относятся к наиболее значимым повреждениям организма человека. Принято выделять закрытые травмы и открытые повреждения, в том числе огнестрельные.

**Закрытые травмы** подразделяются на:

- сотрясение головного мозга;
- ушибы головного мозга;
- сдавление головного мозга;
- диффузное аксональное повреждение головного мозга.

**Открытые повреждения** подразделяются на:

- проникающие (при наличии повреждения твердой мозговой оболочки);
- непроникающие (при ее сохранности).

Открытые повреждения чаще всего наблюдаются при огнестрельных ранениях (пулевые, осколочные). При непроникающих ранениях повреждаются только мягкие ткани или наряду с ними и кости черепа. При проникающих ранениях повреждается кожный покров, кости черепа, мозговые оболочки и вещество мозга. Они могут быть касательные, сегментарные, диаметральные.

**Сотрясение головного мозга**, как правило, сопровождается кратковременной (до 30 минут) потерей сознания и утратой памяти на события, вплотную предшествовавшие травме (т. н. ретроградная амнезия). Пострадавшие предъявляют жалобы на головную боль, головокружение (обычно при перемене положения тела), общую слабость, разбитость, быструю утомляемость, боль при движениях глазных яблок (симптом Манна), тошноту, иногда отмечается рвота.

При осмотре пострадавших с сотрясением головного мозга можно заметить бледность кожного покрова, слезящиеся глаза, дрожание пальцев вытянутых рук,

пошатывание при стоянии с закрытыми глазами. На коже волосистой части головы могут быть обнаружены кровоизлияния, ссадины.

**Ушиб головного мозга** как более тяжелое повреждение мозга сопровождается более длительным периодом утраты сознания (до нескольких десятков минут) и более выраженнымми симптомами повреждения мозга. Во всех случаях при ушибе головного мозга происходит разной выраженности излияние крови на поверхность коры головного мозга, что вызывает значительной интенсивности головную боль, раздражение мозговых оболочек. При ушибах легкой степени пострадавший ориентирован в месте и времени. Проявляются менингиальные симптомы: ригидность мышц затылка (болезненность при сгибании головы вперед); симптом Кернига (болезненность при разгибании согнутой в коленном и тазобедренном суставе конечности).

При ушибе головного мозга средней степени к перечисленным общемозговым симптомам присоединяются стойкие очаговые симптомы: различной выраженности слабость в руке и ноге противоположной травме стороны (парезы или параличи), нарушения речи. Контакт с пострадавшим еще возможен, но малопродуктивен. Степень нарушения сознания соответствует глубокому оглушению.

Ушиб головного мозга тяжелой степени приводит к нарушению сознания. Пострадавший в контакт не вступает. На наносимые болевые раздражения реагирует некоординированными движениями рук и ног (чаще защитного характера по типу отдергивания). Ушиб стволовых отделов головного мозга сопровождается нарушениями дыхания, падением артериального давления ниже 80 мм рт. ст. Наблюдается частое (до 40 в минуту) дыхание и учащенный пульс (100–120 в минуту).

**Сдавление головного мозга** в большинстве случаев бывает при разрывах крупных сосудов твердой мозговой оболочки, переломах костей свода и основания черепа. По локализации образующихся при этом кровяных сгустков различают эпидуральные (над твердой мозговой оболочкой) и субдуральные (под ней) гематомы.

Наиболее типичная клиническая картина при нарастающем сдавлении головного мозга внутричерепной гематомой следующая: после непродолжительной потери сознания сразу вслед за травмой наступает «светлый промежуток». В это время пострадавший приходит в себя. С ним возможен контакт. Однако постепенно сознание затуманивается, иногда наступает двигательное возбуждение (пострадавший мечется). При осмотре выявляется расширение одного зрачка, могут наблюдаться судорожные приступы с подергиванием руки и ноги какой-либо половины тела, урежение пульса.

**Диффузное аксональное повреждение головного мозга** диагностируется спустя несколько суток после травмы, характеризуется сохраняющимся долгое время коматозным состоянием с преобладанием симптомов поражения ствола головного мозга (см. Коматозное состояние).

Клиническая картина огнестрельных ранений черепа и головного мозга в основном обусловлена видом, скоростью, энергией, траекторией ранящего снаряда и степенью повреждения головного мозга.

Повреждение кожи происходит при скорости ранящего снаряда выше 37 м/сек, а при скорости его более 60 м/сек повреждается кость. Взрывной эффект, присущий высокоскоростным ранящим снарядам, возрастает с увеличением энергии ранящего снаряда. Пролетая через вещество мозга он увлекает за собой костные фрагменты.

В сравнении с пулями калибра 7,62 мм малокалиберные пули имеют значительно большую скорость полета (до 990 м/сек). Они крайне неустойчивы при соприкосновении с тканями. Это приводит к более тяжелым повреждениям ввиду эффекта «кувыркания». Увеличение площади соприкосновения пули с тканями приводит к большей отдаче кинетической энергии. Основная часть последней направлена в сторону от траектории раневого канала, что вызывает образование в тканях пульсирующей полости. При ранениях в голову пулями калибра 5,56 мм возникает множество оскольчатых переломов костей свода черепа, обширные разрывы твердой мозговой оболочки, значительные размозжения вещества мозга как по ходу раневого канала, так и на отдалении от него. Это приводит, с одной стороны, к образованию значительных зон ишемии мозговой ткани, а с другой — к появлению мелкоточечных кровоизлияний во всем веществе мозга. Ранения такого вида чаще всего заканчиваются летально.

**Минно-взрывные ранения.** Тяжесть данного вида ранения обусловлена одновременным травмирующим воздействием взрывной волны, пламени взрыва и ранящих снарядов. Независимо от того, наступил ли пострадавший на мину или же держал ее в руках при разминировании, возникают поражения различных областей тела. При этом раненый подвергается воздействию баротравмы, сопровождаемой разрывом альвеол в легких. При разрыве альвеол происходит разрушение барьера «воздух-кровь», и легочные газы поступают в вены легких, что приводит к развитию воздушной эмболии венечных артерий и церебральных сосудов.

Другой особенностью, характеризующей минно-взрывные ранения, является образование при взрыве большого количества мелких осколков грунта, являющихся вторичными ранящими снарядами, не уступающими по своей травмирующей способности металлическим снарядам. Их небольшие размеры и высокая плотность полета подчас вызывают травмы, характеризующиеся минимальными внешними проявлениями, но грубыми внутричерепными изменениями.

Первая медицинская и доврачебная помощь при травмах черепа и головного мозга заключается в обеспечении сохранения витальных функций организма. При утрате сознания пострадавшему можно дать вдохнуть испаряющийся с ватного или марлевого тампона нашатырный спирт. Это делают легкими движениями руки около носовых ходов пострадавшего. При сотрясении головного мозга такая помощь приводит к восстановлению сознания.

При ушибе головного мозга, который сопровождается субарахноидальным кровоизлиянием, восстановление сознания происходит в более поздние сроки, поэтому беспомощного пострадавшего необходимо положить на бок для предотвращения аспирации слизи изо рта, при необходимости — ввести воздуховод и обеспечить его транспортировку в лечебное учреждение, оберегая голову от резких изменений положения.

При открытых ранах следует остановить наружное кровотечение (см. Кровотечение, кровопотеря).

Наличие инородного тела в ране не является показанием для его немедленного удаления, так как оно часто тампонирует рану и предотвращает обильное кровотечение. Затем необходимо принять меры к предупреждению дальнейшего микробного загрязнения ран. Для этого на рану накладывают стерильную марлевую повязку, голову пострадавшего фиксируют ватно-марлевым или резиновым «бульником».

При наличии сорбентов их следует применять для наложения на открытые черепно-мозговые раны. Применение сорбентов способствует остановке кровотечения и всасыванию раневого отделяемого.

Есть довольно значительные различия в оказании первой медицинской и до-врачебной помощи при пулевых и осколочных ранениях черепа и головного мозга.

При пулевых ранениях черепа помощь должна быть направлена на обеспечение витальных функций организма: поддержание дыхания и сердечной деятельности (см. Острая сердечно-сосудистая недостаточность. Острая дыхательная недостаточность).

Затем проводятся мероприятия, аналогичные мероприятиям при открытых травмах головы.

При осколочных ранениях черепа и головного мозга все без исключения раненые подлежат быстрой эвакуации для проведения рентгеновского обследования, т. к. несмотря на иногда кажущиеся незначительные «точечные» повреждения кожных покровов могут быть значительные внутричерепные разрушения, которые иногда внешне протекают бессимптомно.

Введение наркотических средств при травмах и ранениях черепа и головного мозга противопоказано, так как это приводит к угнетению дыхания и маскирует истинную степень нарушения сознания.

Пострадавшие с черепно-мозговой травмой подлежат первоочередной эвакуации.

Во время транспортировки им не нужно проводить внутривенную инфузию каких-либо растворов, за исключением случаев острой массивной кровопотери.

## ТРАВМЫ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

Орган зрения является парным. Он состоит из двух глаз с оптической и рецепторной системами проводящих нервных путей, низших и высших мозговых центров, вспомогательного аппарата.

Травма органа зрения — всякое нарушение функций или структуры органа зрения в ответ на воздействие извне физических или химических факторов. Их важное социальное значение заключается в том, что сейчас в промышленно развитых странах они выдвинулись на первое место среди причин необратимой слепоты.

Все повреждения органа зрения делят на легкие, средней тяжести и тяжелые.

К легким повреждениям относят такие, которые могут быть излечены с полным восстановлением функции. При повреждениях средней тяжести нарушения функций в исходе лечения оказываются умеренными. Тяжелыми считают такие повреждения, которые завершаются инвалидностью по зрению.

Иногда выделяют еще две крайние категории: легчайшие повреждения, которые вообще не требуют направления к специалисту и особо тяжелые повреждения, не оставляющие никакой надежды на сохранение хотя бы слабого зрения.

Глазной травматизм различается также по характеру в зависимости от обстоятельств, при которых была получена травма. Обычно выделяют производственный, бытовой и военный глазной травматизм. А в настоящее время, учитывая частые чрезвычайные ситуации, целесообразно выделить и экстремальный глазной травматизм, который по сути аккумулирует все три вышеупомянутые вида.

**Травмы век.** Веки открыты для воздействия всех повреждающих факторов (механических, термических и лучевых). В соответствии с этим выделяют ранения, контузии и ожоги век.

Ранения век не представляют большой опасности, но могут привести к обезображиванию лица. Поэтому чрезвычайно важно правильно и своевременно оказать медицинскую помощь.

Наиболее тяжелые исходы при нарушении функции век и косметики дают сквозные ранения век, т. е. повреждения, при которых нарушается целостность всех тканей века: кожи, мышц, хряща и конъюнктивы. В клинике повреждений век очень важно, поврежден или нет свободный край века. Если он поврежден в центральной части века, то такое ранение называют разрывом века, а если в области внутреннего или наружного угла глаза с отвисанием века, то это частичный отрыв века. В крайних случаях бывает и полный отрыв века. Особенно опасно внедрение в рану века возбудителей гнойной или анаэробной инфекции, так как с век инфекция может распространяться в глазницу и далее в полость черепа. Поэтому при оказании доврачебной помощи важно не загрязнить рану и предотвратить ее загрязнение в дальнейшем.

Неотложная помощь. Обработка кожи в окружности раны 1% спиртовым раствором бриллиантового зеленого. Наложение на рану стерильной повязки. Внутримышечное введение с профилактической целью разовой дозы антибиотика широкого спектра действия (тентамизин, гарамизин и др.), столбнячного антотоксина.

**Инородные тела век.** Инородные тела могут попасть как в ткань века, так и на его поверхность. Наиболее неблагоприятные инородные тела — соринки, попадающие на слизистую века. Они вызывают чувство резкой боли и сильное слезотечение.

Неотложная помощь. Выворачивание нижнего и верхнего века и удаление инородного тела ваткой, намотанной на спичку, уголком чистого носового платка или кусочком бинта (рис. 19).

**Контузии век** могут быть следствием ушибов различными тупыми предметами. Тяжелые контузии век обычно сопровождаются и нарушением целостности кожи, т. е. сочетаются с ранениями. При контузиях средней тяжести основные изменения век выражаются в подкожных или в подконъюнктивальных кровоизлияниях, повреждениях мышц или нервов век. При легких контузиях наблюдаются покраснение кожи и слабый отек век, которые проходят без последствий.

Неотложная помощь — обработка при тяжелых контузиях поврежденных участков кожи 1% спиртовым раствором бриллиантового зеленого, введение столбнячного антотоксина. Очень важно быстро доставить пострадавшего в глазной стационар.

**Травмы слезного аппарата.** Слезный аппарат прикрыт веками и кожей, поэтому его травмы ограничиваются ранениями и контузиями.

**Ранение слезного аппарата.** При повреждении боковой поверхности носа и век у внутреннего угла глазной щели обычно повреждаются слезные пути. Чаще всего происходит разрыв слезных канальцев. Нарушение их целостности может привести к неизлечимому слезотечению. Если повреждается слезный мешок, то это способствует развитию в нем хронического воспалительного процесса — дакриоцистита.

Неотложная помощь — необходимо наложить на рану стерильную повязку, ввести столбнячный антотоксин. С профилактической целью можно ввести разовую

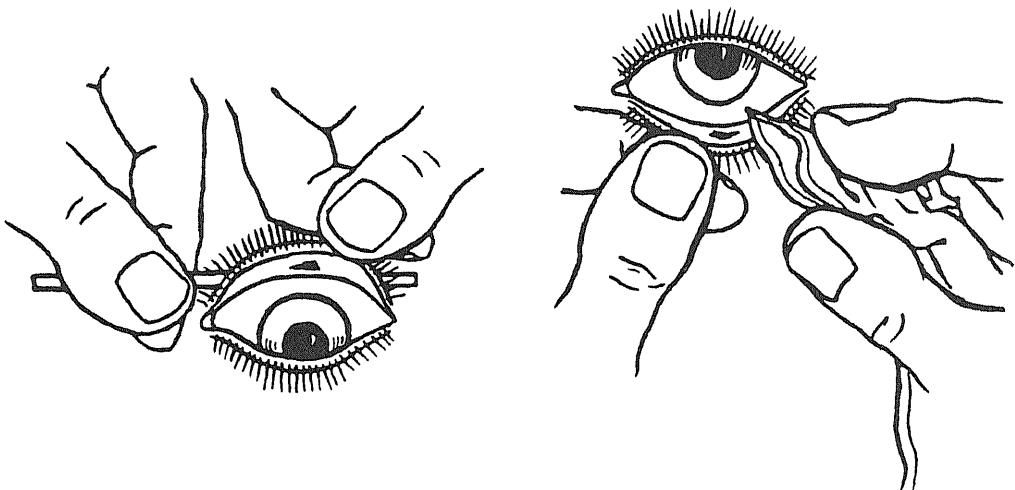


Рис. 19. Удаление инородного тела из глаза

дозу антибиотика широкого спектра действия внутримышечно (гентамицин, гарацин и др.). Пострадавшего направить в офтальмологический стационар.

Контузии слезного аппарата чаще всего сочетаются с контузией орбиты, а переломы ее костей на месте расположения слезных органов сопровождаются нарушением функции слезопродуцирующего и слезоотводящего аппарата. Наиболее часто при этом страдает слезный мешок, расположенный рядом с внутренней стенкой глазницы.

Неотложная помощь — наложение повязки на поврежденную область, направление пострадавшего в офтальмологический стационар.

**Ранения глазного яблока** могут сопровождаться повреждением роговицы или склеры, либо одновременно обеих оболочек. Если рана проходит через эти оболочки не насквозь, ранение называется непрободным, а если насквозь — прободным.

Непрободные ранения являются наиболее частыми повреждениями глаз. Из всех повреждений они составляют около 70—75%. Поэтому для среднего медицинского работника именно они имеют наибольшее значение. При ранениях конъюнктивы или склеры болезненность обычно незначительна, тогда как при повреждении роговицы возникают очень сильные боли и ощущение инородного тела в глазу. Объективные признаки бывают выражены больше при ранениях конъюнктивы или склеры, чем при ранении роговицы. Особенно заметным признаком повреждения этих оболочек являются кровоизлияния в ткань конъюнктивы или склеры.

Неотложная помощь — закапывание 20% раствора сульфацила натрия и 0,25% раствора левомицетина. Закапывание за веки 1% левомицетиновой или 1% тетрациклиновой мази. Наложение монокулярной повязки.

**Прободные ранения.** К числу абсолютных признаков прободного ранения относятся такие симптомы, при наличии которых диагноз прободного ранения не вызывает сомнений. Первым абсолютным признаком является наличие зияющей раны роговицы или склеры. Вторым признаком — ущемление между краями раны роговицы или склеры внутренних оболочек (радужки, ресничного тела, сосудистой

оболочки, стекловидного тела). Третьим признаком — наличие внутри глаза ино-родного тела.

Неотложная помощь — обработка кожи век 1% спиртовым раствором бриллиантового зеленого, инстилляции в раненый глаз 20% стерильного раствора сульфацила натрия и 0,25% раствора левомицетина. Введение внутримышечно разовой дозы антибиотика широкого спектра действия (гентамицин, гарамицин и др.), столбнячного антоксина. Наложение стерильной бинокулярной повязки и транспортировка в офтальмологический стационар санитарным транспортом на носилках.

Контузии глазных яблок отличаются от ранений тем, что при них повреждаются не наружные, а внутренние оболочки и содержимое глаза.

Прямые контузии глаз — это механические повреждения, при которых травмирующий фактор воздействует непосредственно на глазное яблоко. В результате этого возможны разрывы сосудов внутренних оболочек с образованием кровоизлияний в переднюю камеру (гифема), стекловидное тело (гемофтальм), радужку, ресничное тело, сосудистую оболочку и сетчатку. Возможны также и разрывы этих же оболочек. При тяжелых контузиях возможно смещение или помутнение хрусталика, в редких случаях — отрыв зрительного нерва от глазного яблока и мгновенная слепота.

Непрямые контузии глаз — тупые механические травмы, при которых повреждающий фактор воздействует на глаз не непосредственно, а через окружающие глаза костные ткани. Смещение костей при их переломах приводит к ушибу глаза. Воздействие на глаз осуществляется с боков или сзади, что приводит к повреждению задних отделов глазного яблока. Это проявляется преимущественно в кровоизлияниях внутрь глаза и в разрывах внутренних оболочек.

Неотложная помощь — наложение повязки на поврежденный глаз и отправка санитарным транспортом в офтальмологический стационар.

**Травмы глазницы.** Глазница прикрыта веками и недоступна для ожогов, поэтому ее повреждения ограничиваются ранением и контузиями. Глазница граничит с полостью черепа, а поэтому ее ранения и контузии нередко сочетаются с повреждениями головного мозга. Ранними признаками этого являются: кровотечения из носа, рта и ушей, тошнота или рвота, потеря сознания. Поздним признаком является симптом «очкив» — багрово-красное окрашивание кожи век.

**Ранения глазницы.** При ранениях могут повреждаться не только мягкие ткани, но и костные стенки. При этом ранение глазницы обычно протекает тяжело. Если повреждаются нижняя и внутренняя стенки глазницы, то в нее открывается доступ для микрофлоры из околоносовых пазух. Это может привести к развитию флегмоны глазницы. Еще более тяжелые осложнения могут возникать при переломах верхней стенки глазницы. При таких ранениях ранящий предмет может проникать в полость черепа и повреждать передние отделы головного мозга. Это может привести к развитию менингита, арахноидита и абсцесса мозга, что в свою очередь может завершиться смертельным исходом.

Неотложная помощь — наложение на рану стерильной повязки. Внутримышечное введение столбнячного антоксина. Профилактическое внутримышечное введение разовой дозы антибиотика широкого спектра действия (гентамицин, гарамицин и др.). Доставка на носилках санитарным транспортом в офтальмологический или нейрохирургический стационар. Категорически запрещается перемещение ра-

неного самостоятельно, так как это может привести к кровоизлиянию в мозг или даже к смертельному исходу.

Контузии глазницы возникают при ударах тупыми предметами (крупными осколками ранящих снарядов, комками земли, камнями). Кожа век при этом остается неповрежденной, однако целостность тканей глазницы может быть нарушена весьма значительно. Чаще всего при контузиях глазницы повреждаются находящиеся в ней сосуды, однако могут повреждаться нервы и мышцы.

Повреждение сосудов глазницы приводит к кровоизлияниям в ее ткани. Если кровоизлияние образуется позади глазного яблока, то последнее выпячивается и возникает экзофтальм.

Повреждение глазодвигательных нервов обусловливает нарушение движений век или глазного яблока.

К серьезным последствиям приводят контузионные переломы верхней стенки глазницы. Они могут привести к выпадению вещества головного мозга в глазницу с образованием мозговых грыж, к кровоизлияниям в вещество головного мозга.

Неотложная помощь — наложение повязки на поврежденную глазницу. При отсутствии признаков повреждения головного мозга пострадавшего направляют в офтальмологический стационар, а при их наличии — в нейрохирургический стационар.

**Термические ожоги глаз.** Термические ожоги глазного яблока всегда сочетаются с ожогами век.

Неотложная помощь — смазывание кожи век и окружности глаз 1% спиртовым раствором бриллиантового зеленого, закапывание 20% раствора сульфацила натрия, 0,25% раствора левомицетина, 0,25—0,5% раствора дикаина (при выраженным блефароспазме) и закапывание за веко 1% левомицетиновой или 1% тетрациклиновой мази.

**Химические ожоги глаз.** В связи с агрессивностью повреждающих факторов, быстрота и правильность оказания первой помощи играет решающую роль в прогнозе сохранения зрения у пострадавшего. Особенно опасны ожоги щелочами. Повреждения глаз при них более глубокие, чем при ожогах кислотами. О тяжести химического ожога можно судить лишь спустя несколько дней после повреждения.

Неотложная помощь заключается в обильном промывании глаз водой и растворами нейтрализаторов в течение 10 минут. При попадании в глаз щелочей и веществ, действующих подобно щелочам, промывание осуществляют 2% раствором борной кислоты, а при ожогах кислотами — 2% раствором натрия кидрокарбоната.

**Термохимические ожоги глаз** возникают от действия горячих или горящих химических веществ. При этих ожогах действуют два повреждающих фактора — термический и химический. Типичным примером такого повреждения является повреждение глаз горячим фосфором. Ожоги напалмом также относятся к этой группе.

Неотложная помощь. При ожогах фосфором из конъюнктивальной полости пинцетом удаляются попавшие туда кусочки этого вещества. В остальном оказывается помощь как и при химических ожогах.

**Лучевые повреждения глаз.** Лучевые ожоги глаз возникают от воздействия ультрафиолетового и инфракрасного излучений. Вредоносное воздействие могут оказывать также рентгеновские лучи и гамма-излучение, но тогда в глазу возникают не острые, а хронические изменения.

Ожоги от УФ облучения (электроофтальмии) возникают при работе с электро-сваркой, кварцевыми лампами и другими источниками УФ излучения. Они могут быть следствием длительного пребывания на ярко освещенной солнцем снежной поверхности. В этом случае явления ожога глаз носят название «снежной слепоты». Электроофтальмия и «снежная слепота» выражаются во временном ослеплении, сильном слезоточении и резких болях в глазах.

## ОСТРЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ТРАВМЫ ЛОР-ОРГАНОВ

В экстремальных ситуациях острые заболевания и травмы ЛОР-органов могут встречаться довольно часто. К ним относятся стенозы гортани, абсцессы глотки, отогенные и риногенные внутричерепные осложнения и главное — травматические повреждения носа, глотки, уха.

Стеноз гортани — сужение ее просвета, препятствующее проникновению воздуха в нижележащие дыхательные пути. Стеноз гортани бывает острым и хроническим.

Острый стеноз гортани возникает внезапно или в сравнительно короткий промежуток времени и может явиться симптомом ряда заболеваний. К возможным основным причинам развития стеноза гортани можно отнести попадание в гортань иностранных тел, горячего газа или горячего обычного воздуха, токсического газа, возникновение острых воспалительных процессов, аллергический отек гортани как результат такого воздействия и, наконец, механические травмы тканей гортани.

Клиническая картина острого стеноза гортани довольно характерна. В зависимости от степени стеноза появляется шумное напряженное дыхание, при осмотре наблюдается западение над- и подключичных ямок, втяжение межреберных промежутков, нарушение ритма дыхания. У больного с выраженным стенозом появляются страх, двигательное возбуждение, беспокойство (он мечется, стремится бежать), наступают гипертермия лица, потливость, нарушается сердечная деятельность, секреторная функция желудка и мочевыделительная функция почек. В случае утяжеления стеноза возникает учащение пульса, цианоз губ, носа, ногтей (акроцианоз). Это связано с накоплением в организме углекислоты. Одновременно нарастает одышка. Следует особо отметить, что одышка при стенозе гортани носит инспираторный характер. То есть имеет место значительное затруднение вдоха. Характер одышки при стенозе гортани позволяет отличить данный синдром от приступа бронхиальной астмы. При бронхиальной астме одышка имеет экспираторный характер, то есть значительно затруднен выдох.

В течении острого стеноза гортани различают четыре стадии:

I стадия — компенсации — характеризуется урежением и углублением дыхания, укорочением или выпадением пауз между вдохом и выдохом, урежением пульса. В покое недостатка дыхания нет, при физической нагрузке (при ходьбе, например) появляется одышка.

II стадия — субкомпенсации — для нее характерна инспираторная одышка в покое с включением в акт дыхания вспомогательной мускулатуры. При этом отмечается втяжение межреберных промежутков, тканей надключичной и яремной ямок, стридор (дыхательный шум). Пульс учащен, артериальное давление нормальное или повышенное.

В III стадии — декомпенсации — дыхание становится поверхностным, частым, больной занимает вынужденное полусидячее положение, стараясь держаться руками за что-либо. Гортань совершает максимальные движения при дыхании — это видно под кожей шеи. Появляется синюшная окраска губ, кончика носа, ногтевых фаланг, потливость. Пульс частый, нитевидный. Артериальное давление снижено.

В IV стадии — асфиксии — дыхание становится прерывистым или исчезает вовсе. Отмечается резкое падение сердечной деятельности (пульс частый, нитевидный, нередко не прощупывается), кожные покровы бледно-серого цвета. В короткое время (1–3 минуты) наступает потеря сознания, экзофталм, непроизвольное мочеиспускание, дефекация. Вслед за этим останавливается сердце.

Лечение стеноза гортани определяется стадией заболевания. В первые две стадии проводится комплекс лечебных мероприятий, называемый медикаментозным дестенозированием. Пациенту делают горячую (42–45 °C) ножную до колен ванну не более 5 минут, дают дышать увлажненным кислородом, вводят в мышцу 2,0 мл 0,25% раствора пипольфена, 10,0 мл 10% раствора глюконата кальция; внутривенно — 20,0 мл 40% раствора аскорбиновой кислоты. При слабо выраженным терапевтическом эффекте внутримышечно — 30,0–60,0 мг преднизолона гидрохлорида. Необходимо в целях дегидратации (снятии отека) ввести внутримышечно 20,0–40,0 мг лазикса. Больному легче дышать в полусидячем положении.

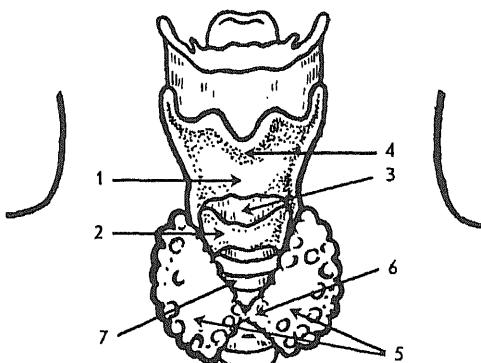
В случае выраженного затруднения дыхания (III и IV стадии) необходимо срочно дать доступ воздуха в трахею. Это можно сделать через пространство между нижним краем щитовидного хряща и верхним краем дужки перстневидного хряща в области так называемой конической связки (рис. 20). В этом месте можно сделать поперечный разрез скальпелем (либо другим остроконечным режущим или колющими предметом), но так, чтобы кончик ланцета был свободен лишь на 0,5 см с тем, чтобы не повредить заднюю стенку гортани. Сразу же после этого в полученное отверстие нужно ввести любой имеющийся под рукой полый трубчатый предмет (например, носик, отбитый у заварочного чайника — такие случаи бывали). Можно поступить иначе — ввести в область конической связки несколько игл Дюфо. Далее больного необходимо как можно скорее транспортировать для оказания специализированной врачебной помощи, в первую очередь при этом врач производит трахеостомию.

**Абсцессы глотки** — ограниченное гнойное воспаление клетчатки паратонзиллярного пространства. Паратонзиллярная клетчатка локализована вокруг небной миндалины.

Причиной возникновения паратонзиллярного абсцесса, как правило, является наличие хронического воспаления в небной миндалине и снижение иммунорезистентности организма вследствие воздействия различных факторов (переохлаждение, интоксикация и т. п.). При тех или иных катастрофах могут резко и сильно изменяться условия внешней среды, что может привести к обострению заболевания.

Клиническая картина паратонзиллярного абсцесса вне зависимости от его локализации (передней, т. е. впереди от миндалины, задней — сзади от нее или боковой — сбоку от миндалины) однотипна. Воспаление в паратонзиллярной клетчатке проходит две стадии: стадию инфильтрации и стадию абсцедирования. Симптоматика складывается из следующих признаков. Локальная боль в горле, проецирующаяся на боковую поверхность шеи в области угла нижней челюсти. Боль, как правило, иррадиирует в ухо, ключицу и зубы на стороне поражения.

Рис. 20. Проекция гортани и области конической связи на переднюю поверхность шеи  
 1 — нижний край щитовидного хряща;  
 2 — дужка перстневидного хряща; 3 — область конической связи (место выполнения коникотомии); 4 — угол щитовидного хряща («адамово яблоко»); 5 — долики щитовидной железы; 6 — перешеек щитовидной железы; 7 — верхние кольца трахеи



Тризм, спазм жевательной мускулатуры вследствие воздействия на нее токсинов из очага абсцедирования. Тризм проявляется в затрудненном открывании рта. В сочетании с болью тризм приводит к тому, что больной вынужден отказываться от питания, поглощая при этом лишь жидкость, да и то в небольших количествах. Гиперсаливация, или слюнотечение изо рта обусловлено наличием раздражающего фактора в глотке (инфильтрат или абсцесс) и резко затрудненным глотанием. Именно в связи с этими причинами слюна стекает по уголкам рта пациента. Наряду со сказанным у больного имеются выраженные симптомы общей интоксикации: повышение температуры тела до фебрильных цифр (38—40 °С), слабость, потливость, иногда ознобы.

В том случае, если удается осмотреть глотку (делать это лучше всего с помощью фонарика), можно увидеть значительную асимметрию мягкого неба за счет смещения язычка и всего мягкого неба в сторону, противоположную абсцессу. На стороне абсцесса имеются отек, инфильтрация и гиперемия слизистой оболочки глотки. Паратонзиллярный абсцесс, локализованный поверхностно (близко к слизистой оболочке) может в некоторых случаях опорожниться самопроизвольно. Зачастую (при отсутствии медицинской помощи) абсцессы, особенно расположенные глубоко (главным образом, латеральное, сбоку от миндалины) могут прорываться в парафарингеальное (окологлоточное) пространство. В этом случае наряду с перечисленными выше симптомами появляются наружные признаки парафарингита — отек, гиперемия и инфильтрация боковой поверхности шеи в области угла нижней челюсти. Это крайне опасное для жизни больного состояние. Поскольку такой гнойник, как правило, молниеносно принимает характер флегмонозного (разлитого гнойного) воспаления, распространяясь на шею и затем — в средостение. Возникает флегмона шеи и медиастенит (воспаление клетчатки средостения). Это может привести к гибели больного.

Доврачебная помощь такого рода пациентам сводиться к назначению больших доз антибиотиков (пенициллин по 1 млн ЕД 6 раз в сутки внутримышечно). Поскольку не исключена возможность наличия в очаге абсцедирования анаэробной (неспорообразующей) флоры, необходимо введение антибиотика сочтет с введением раствора метронидазола. Наряду с этим проводят гипосенсибилизацию (2,0 мл 0,25% раствора пипольфена, либо — димедрол, тавегил, супрастин и т. п. в мышцу). Абсолютно необходимым является опорожнение гнойника — вскрытие или удаление миндалины.

В том случае, если имеет место передне-верхняя локализация абсцесса (рис. 21), можно попытаться опорожнить его, сделав небольшой разрез в типичном месте (в точке пересечения двух линий: горизонтали, проходящей через основание маленького язычка и вертикали, проходящей от нижнего конца передней небной дужки). Разрез не должен быть глубоким, поскольку рядом с верхним полюсом миндалины (около 2,0 см от него) находится сосудисто-нервный пучок шеи, включая сонные артерии. Поэтому режущая поверхность скальпеля должна быть ограничена (это можно сделать с помощью лейкопластиря). В разрез можно ввести в сомкнутом виде чиоточные щипцы и тупо разделить ткани до абсцесса.

При своевременном поступлении пациента в ЛОР-стационар прогноз заболевания благоприятный.

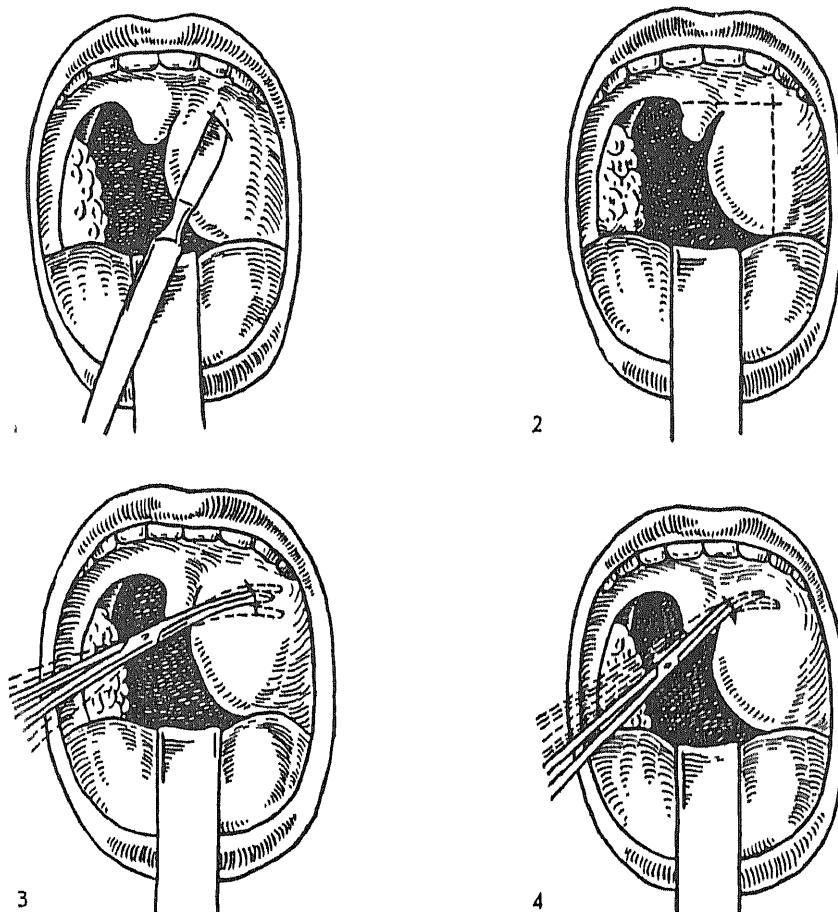


Рис. 21. Левосторонний передне-верхний паратонзиллярный абсцесс и вскрытие его  
 1 — определение места разреза слизистой оболочки; 2 — разрез слизистой оболочки  
 в месте наибольшего выпячивания; 3 — расследование более глубоких тканей тупым путем;  
 4 — вскрытие абсцесса через надминдальную ямку

**Отогенные и риногенные внутричерепные осложнения** возникают вследствие острого или хронического воспаления среднего уха или околоносовых пазух (верхнечелюстных, или гайморовых; лобных, решетчатых, клиновидных или основных). Во время катастроф возникновение этих осложнений потенцируется, и здесь важно не спутать их симптоматику с проявлениями той или иной черепной травмы. Из названных полостей инфекция может проникать в полость черепа различными способами: через разрушенные костные стенки этих полостей (контактный путь), через естественные костные каналы сосудов и нервов, водопроводов внутреннего уха (преформированный путь), с током крови и лимфы (гематогенный и лимфогенный пути).

**Отогенный и риногенный менингит** всегда является гнойным. В клинической картине различают общие симптомы и менингеальные. Нужно иметь в виду, что эти же симптомы возникают при мозговой травме. К общим симптомам относится подъем температуры тела. Заболевание обычно начинается с подъема температуры до 38—40 °С. Поскольку менингит развивается на фоне обострения хронического или острого гнойного среднего отита или синусита, этот подъем часто возникает на фоне субфебрильной температуры. При этом суточная температура носит постоянный характер с небольшими колебаниями в пределах 1 °С. Дыхание учащено, но ритмичное. Язык сухой, как правило обложеный. Кожные покровы бледные. Общее состояние пациента тяжелое.

К менингеальным симптомам относятся головная боль, рвота, менингеальные знаки, нарушение сознания, которое возникает у большинства больных.

Головная боль из местной, локальной, соответствующей области уха или зонам проекции околоносовых пазух, становится диффузной, очень интенсивной, распирающей. Иррадиирует (отдает) в шею и вниз по позвоночнику. В 90% случаев она сопровождается тошнотой и в 30% — рвотой.

Уже в 1 день заболевания и более отчетливо в последующие 2—3 дня обнаруживаются два основных менингеальных знака:

— **риgidность затылочных мышц** выражается в напряжении задних шейных мышц при попытке пассивно нагнуть голову больного вперед. Больной и сам активно не может дотянуться подбородком до грудины. Ригидность обуславливает характерное запрокидывание головы. Всякая попытка изменить фиксированное положение головы вызывает резкую болезненную реакцию;

— **симптом Кернига:** больному, лежащему на спине сгибают ногу (при полном ее расслаблении) под прямым углом в тазобедренном и коленном суставах и затем пытаются полностью разогнуть ее в коленном суставе. Вследствие наступающего при этом натяжения и раздражения нервных корешков возникает рефлекторное сокращение сгибателей голени, препятствующее разгибанию в коленном суставе.

С целью оказания доврачебной помощи пациенту надо начать вводить антибиотики широкого спектра действия (3 млн ЕД пенициллина 8 раз в сутки). Причем внутримышечное введение следует чередовать с внутривенным (капельным, на физиологическом растворе). Внутривенно вводят также 20,0—40,0 мг лазиска. Антибиотикотерапию следует проводить под прикрытием нистатина (2—3 млн ЕД в сутки). Пациент как можно скорее должен быть доставлен в ЛОР-стационар, где ему будет выполнена хирургическая санация первичного очага инфекции.

**Отогенные и риногенные абсцессы мозга и мозжечка** имеют, как правило, характерную локализацию. При ушном генезе абсцесс, как правило, формируется в

височно-теменной области или в мозжечке. Риногенные абсцессы имеют лобную локализацию. Абсцессы в затылочных отделах мозга, главным образом, метастатические (гематогенные).

Клиническая картина абсцессов мозга складывается из общих общемозговых и очаговых симптомов.

Общая симптоматика схожа с таковой при гнойном менингите, описанном выше.

К общемозговым симптомам относится головная боль, которая в отличие от менингита носит локальный характер и соответствует области проекции абсцесса на череп. Характер боли — распирающий, колющий. Может сопровождаться тошнотой, рвотой, сонливостью.

Брадикардия встречается в 10% случаев при абсцессах мозга и обусловлена раздражением центров блуждающего нерва.

Поражение височной доли мозга сопровождается афазией. Амнестическая афазия проявляется в том, что больной произвольно владеет речью и свободно называет предметы, о которых говорит. Но если ему показать какой-либо из этих предметов и спросить, как он называется, больной не может ответить, он описывает этот предмет (например: карандаш — это то, чем пишут и т. п.). При сенсорной афазии больной утрачивает значение слов, как будто это слова, сказанные ему на незнакомом языке. Моторная афазия состоит в том, что больному довольно хорошо удается произносить отдельные речевые звуки, но образовать из них слова он не в состоянии.

При любой локализации абсцесса больной дурашлив, неопрятен, у него нарушен интеллект.

При абсцессе затылочной локализации отмечается гемианопсия — выпадение полей зрения с какой-либо стороны.

При абсцессе мозжечка имеется головокружение, нарушение мышечного тонуса, координации и появление грубого спонтанного нистагма (самопроизвольного ритмического подергивания глазных яблок).

Доврачебная помощь при подозрении на абсцесс мозга или мозжечка аналогична таковой при менингите. Больной должен быть экстренно доставлен в стационар оториноларингологического или нейрохирургического профиля.

Травматические повреждения лор-органов, как правило, сопровождаются кровотечениями из этих органов.

Травмы кожного покрова носа встречаются в виде ушибов, кровоподтека, ссадины, ранения. При осмотре нужно иметь в виду, что повреждение нередко только внешне кажется поверхностным, а в действительности проникает более глубоко. В такой ране может находиться инородное тело. Эти повреждения часто сопровождаются сотрясением головного мозга. Ранения носа бывают проникающими и непроникающими в полость носа и могут сопровождаться дефектом части наружного носа (кончика или крыла). Проникающие раны носа сопровождаются повреждением костно-хрящевого скелета. Травмы носа часто сопровождаются повреждениями различных отделов спинки носа — вывихами, трещинами, переломами без смещения и со смещением костей и хрящей его скелета. Огнестрельные раны часто сопровождаются частичным или полным отрывом носа, раздроблением его ости и окружающих отделов лица. Пуля или осколок могут проникнуть через нос в область оклоносовых пазух, в полость черепа, шею и др.

При осмотре и пальпации определяется болезненная отечная припухлость тканей в области травмы. Внешняя деформация спинки носа со смещением в сторону или сзади определено указывает на перелом носовых костей. При ощупывании в таких случаях определяются костные выступы на спинке и скатах носа. Значительная травмирующая сила может привести к раздроблению костей носа — в этом случае пальпаторно определяется патологическая подвижность спинки носа, а возможно, и крепитация костных отломков. Наличие подкожной воздушной крепитации свидетельствует о переломе решетчатой кости с разрывом слизистой оболочки. Воздух при сморкании проникает из носа через травмированную ткань, под кожу лица. О переломе слизовидной (продырявленной) пластинки свидетельствует ликворея — истечение цереброспинальной жидкости (соломенно-желтого цвета) из носа.

Ушибы и кровоподтеки наружного носа, кроме холодной примочки непосредственно после травмы, в лечении не нуждаются; ссадины обрабатываются 5% настойкой йода. Поскольку ранение покровных тканей при травмах всегда связано с заносом инфекции, показано немедленное введение по соответствующей схеме противостолбнячной сыворотки.

Репозицию отломков костей носа, и первичную хирургическую обработку раны проводит врач.

Травмы носа всегда сопровождаются кровотечениями. Нужно иметь в виду, что кровь в нос может затекать из других отделов верхних дыхательных путей — глотки, гортани, трахеи, легких, в редких случаях — даже из среднего уха через слуховую трубу. Однако, при носовом кровотечении кровь чистая, обычного вида, стекание ее по задней стенке глотки хорошо видно, особенно при запрокидывании головы, в то время как кровь из нижних отделов дыхательных путей в той или иной мере вспенена и не стекает по задней стенке глотки. Кровь из желудка, как правило, имеет ржавый оттенок и также не стекает по задней стенке глотки, а как бы бьет фонтаном снизу.

Посттравматические носовые кровотечения характеризуются не только обильностью (более 200 мл, иногда 1 л), но и рецидивированием через несколько дней, а возможно даже неделю.

Наиболее простым методом остановки носового кровотечения является введение на 15–20 мин в передний отдел кровоточащей половины носа шарика стерильной ваты или марли, смоченных 3% раствором перекиси водорода. Затем пальцем придавливают крыло носа таким образом, чтобы вата была прижата к носовой перегородке. Больному придают сидячее положение, к носу прикладывают пузырь со льдом. Если эти мероприятия неэффективны, следует транспортировать больного в ЛОР-стационар.

Ранения глотки сами по себе не представляют большой опасности, поскольку повреждается лишь поверхностный слой внутренней стенки органа. Такие раны необходимо обрабатывать 3% раствором нитрата серебра (ляписа). При сочетанных ранениях глотки, как правило, повреждается окружающая ее рыхлая клетчатка. В связи с этим наиболее тяжелыми являются такие симптомы, как кровотечение, контузия, нарушение дыхания. Кровотечение может быть наружным, внутриполостным (в глотку) и внутритканевым (гематома). Кровотечение из мелких сосудов не относится к опасным. Однако, ранение ветвей, а тем более, самих сонных

arterий приводит к быстрому обескровливанию и гибели больного. В большей или меньшей степени кровь может затекать в дыхательные пути, вызывая нарушение дыхания (кашель, одышку) вплоть до асфиксии и приводя к аспирационной пневмонии.

Неотложными мероприятиями при ранении глотки являются остановка кровотечения, восстановление дыхания и противошоковые мероприятия. При остановке сильного кровотечения сдавливают пальцем общую сонную артерию ниже места кровотечения (обычно в области переднего бугорка VI шейного позвонка). Рану туго тампонируют турундой, пропитанной йодоформом. Для предупреждения затеков в рану слюны и пищи вводят пищеводный зонд. Противостолбнячную сыворотку назначают по схеме. Вводят в мышцу антибиотик (не менее 2 млн ЕД пенициллина) и направляют больного в ЛОР-стационар.

Травмы уха включают повреждение ушной раковины, слухового прохода, среднего и внутреннего уха. Поверхностные раны наружного уха обрабатывают 5% настойкой йода и присыпают порошком стрептоцида, пенициллина или другого антибиотика.

В результате ушиба ушной раковины или длительного давления на нее может возникнуть кровоизлияние между хрящем и надхрящницей. Такое состояние носит название отогематомы. При осмотре определяется окружной формы флюктуирующая припухлость красного цвета с синюшным оттенком. Располагается она обычно на передней поверхности церхней половины ушной раковины. В этом случае необходимо пропунктировать гематому толстой иглой, аспирировать содержащуюся там кровь и наложить давящую повязку, препятствующую повторному кровенаполнению гематомы.

Переломы пирамиды височной кости являются более грозным повреждением уха. Повреждения эти бывают продольными и поперечными. При продольном переломе в большинстве случаев возникает разрыв барабанной перепонки, через который кровь (а нередко и спинномозговая жидкость) изливается наружу. Слуховая функция нарушается, но не полностью. При поперечном переломе пирамиды височной кости отмечается полное выпадение функции внутреннего уха и паралич лицевого нерва. В этой связи отмечаются практическая глухота, нарушение вестибулярной функции и обездвиживание соответствующей половины лица.

При транспортировке больного в стационар следует исключить смещение головы больного по отношению к туловищу, избегать тряски пациента, не поворачивать его с боку на бок. В ухо следует ввести сухую стерильную вату.

Таким образом, все перечисленные патологические состояния являются ургентными и требуют безотлагательной докторской помощи с последующей экстренной транспортировкой пациентов в специализированное лечебное учреждение.

## ТРАВМА ГРУДИ

Травмы груди делят на открытые (ранения) и закрытые. Различают закрытые травмы и ранения, огнестрельные и неогнестрельные, проникающие и непроникающие в плевральную полость, с повреждением и без повреждения внутренних органов, с открытым, закрытым или клапанным пневмотораксом.

Непроникающие огнестрельные ранения груди могут сопровождаться повреждением ребер, лопатки, грудины и ключицы, а в результате действия ударной волны ранящего снаряда могут быть повреждены и внутренние органы (чаще легкие).

Кровотечение в плевральную полость приводит к образованию гемоторакса; малый гемоторакс — кровь скапливается лишь в синусах плевры, средний — уровень крови достигает середины лопатки, и большой — уровень крови выше середины лопатки. Вскоре после свертывания кровь, излившаяся в полость плевры, под действием плеврального эксудата снова становится жидкой. Иногда в полости плевры сохраняется значительное количество сгустков крови, что называют свернувшимся гемотораксом.

Закрытые травмы груди по механизму воздействия делят на ушибы, сдавления и сотрясения ударной волной. Разрушения тканей и органов при ушибах груди часто носят локальный характер и соответствуют месту приложения повреждающей силы. Легкие ушибы характеризуются повреждением мягких тканей грудной стенки. Более тяжелые ушибы сопровождаются переломами костей грудной клетки (чаще всего ребер). Концами сломанных костей могут быть нанесены повреждения внутренним органам (чаще легким).

При множественных двойных (по двум линиям), «окончатых» переломах ребер часть грудной стенки приобретает парадоксальную подвижность. Образуется так называемый «реберный» или «реберно-грудинный клапан»: в момент вдоха клапан в отличие от остального каркаса грудной клетки западает, а при выдохе — выпячивается. Такое нарушение каркасной функции грудной клетки приводит к резкому расстройству дыхания.

Клиническая картина при ушибах груди зависит от тяжести травмы грудной клетки, степени повреждения внутренних органов и их характера, сопутствующих пневмо- и гемоторакса, подкожной и медиастинальной эмфиземы.

Повреждения внутренних органов при сдавлениях груди (кровоизлияния в ткань легкого и ее разрыв, повреждения крупных сосудов сердца, разрывы и отрывы бронхов и трахеи) могут возникать без нарушения целости скелета в результате внезапного повышения давления в полостях, содержащих воздух (легкие, бронхи) или жидкость (сосуды, сердце). Тяжелые расстройства жизненно важных функций при сдавлениях грудной клетки обусловлены повреждением внутренних органов, нарушением вентиляции легких в результате множественных переломов ребер и наличия крови в бронхах, пропитыванием кровью легочной ткани.

При внезапных сдавлениях груди может возникнуть так называемая травматическая асфиксия в результате резкого повышения венозного давления в момент травмы. При этом образуются множественные мелкие кровоизлияния на конъюнктиве глаза и в головном мозге, а кожа лица, шеи и верхней части груди становится цианотичной.

Разрыв крупных бронхов может привести к быстро нарастающему клапанному пневмотораксу.

Сотрясение органов грудной клетки под воздействием ударной волны может вести к повреждению внутренних органов, и прежде всего легких, без видимых разрушений мягких тканей и костей грудной клетки в результате резкого сотрясения органов ударной волной, передающейся через грудную клетку и воздухоносные

пути. В ткани легких образуются множественные мелкие кровоизлияния, разрывы альвеол, мелкие очаги эмфиземы и ателектазы. После воздействий ударной волны нередко наступает потеря сознания, появляются боли в груди, кровохарканье, цианоз, учащаются пульс и дыхание, снижается артериальное давление. Объективное исследование грудной клетки обычно не выявляет ее повреждений и не соответствует субъективным расстройствам и степени нарушения состояния пострадавшего.

Проникающие ранения груди с закрытым пневмотораксом возникают при нарушении целости плевры и клинически проявляются кровохарканьем, подкожной эмфиземой и гемотораксом в результате попадания в плевральную полость воздуха через рану париетальной плевры или из раны легкого. Поступление воздуха и крови в полость плевры (гемоплевмоторакс) приводит к спадению легкого. При незначительных ушибах легкого и краевых повреждениях воздух, попавший в плевральную полость в момент ранения, рассасывается в течение нескольких дней.

Проникающие ранения груди с открытым пневмотораксом характеризуются сообщением плевральной полости с окружающим воздухом, в результате чего в ней создается давление, равное атмосферному. При этом легкое на стороне ранения полностью спадается. Во время вдоха воздух, содержащий меньшее количество кислорода, чем атмосферный, из спавшегося легкого переходит в здоровое. При выдохе из здорового легкого воздух частично изгоняется в окружающее пространство, частично переходит в легкое, расположенное на стороне ранения. Появляется так называемое парадоксальное дыхание. В связи с тем, что давление в различных фазах дыхательного цикла изменяется только в одной из плевральных полостей, средостение при выдохе и вдохе смещается из одной стороны в другую. Это явление, называемое баллотированием средостения, приводит к резкому нарушению кровообращения. Признаками открытого пневмоторакса являются зияние раны грудной клетки, шум воздуха, проникающего через рану грудной клетки на вдохе и на выдохе.

Распознавание проникающих ранений грудной клетки в большинстве случаев не представляет труда. В этом, прежде всего, ориентирует положение входного и выходного отверстий и направление раневого канала. Очень трудно поставить диагноз при слепых ранениях, особенно когда входное отверстие находится в отдалении, а раненый находится в состоянии шока. Кардинальными симптомами проникающих ранений груди являются кровохарканье, подкожная эмфизема, пневмоторакс и гемоторакс.

Проникающие ранения с клапанным пневмотораксом характеризуются повреждением легкого или бронха, при котором воздух по время вдоха через рану легкого (бронха) поступает в плевральную полость, а при выдохе в результате повышения давления в плевральной полости рана грудной стенки или бронха закрывается, и воздух из плевральной полости не выходит. Постоянное поступление воздуха в полость плевры приводит к спадению легкого, резкому смещению органов средостения в здоровую сторону, что сопровождается затруднением работы сердца. Воздух из плевральной полости через рану в пристеночной плевре нагнетается в толщу грудной стенки — возникает подкожная эмфизема. При повреждении медиастинальной плевры воздух поступает в клетчатку средостения — возникает эмфизема средостения. Клиническими признаками клапанного пневмоторакса являются: значительная, не соответствующая ранению, тяжесть состояния раненого, резко

выраженная одышка при частом поверхностном дыхании, выраженный цианоз, изменение наполнения пульса на вдохе и выдохе, выраженная и быстро распространяющаяся подкожная эфмизема.

Ранения сердца, перикарда и крупных сосудов груди в большинстве случаев бывают смертельными, и неблагоприятный исход наступает вскоре после ранения. Однако, при непроникающем ранении сердца или небольшой ране, проникающей в полость сердца, но закрытой сгустком, раненые могут быть доставлены на этап квалифицированной помощи. Ранение сердца может быть заподозрено по расположению раневого отверстия. При скоплении крови в полости перикарда возникают симптомы тампонады сердца: очень слабый пульс, отсутствие верхушечного толчка, тяжелое общее состояние раненого, расширение границ сердечной тупости.

Первая медицинская помощь при ранении груди заключается в наложении на рану асептической, герметизирующей (окклюзионной) повязки, чтобы закрыть доступ внешнему воздуху в плевральную полость. Раненые, как правило, инстинктивно чувствуют, насколько облегчается дыхание при закрытии раневого отверстия в грудной стенке, и, если им позволяют силы, они рукой сами закрывают рану до оказания им помощи. Необходимо помнить, что при сквозных ранениях грудной клетки возможно наличие одновременно двух зияющих присасывающих ран. Герметичная повязка должна заходить далеко за края раны и надежно фиксироваться к грудной клетке. Для обеспечения лучшей герметизации можно использовать прорезиненную оболочку индивидуального перевязочного пакета. На рану груди сначала накладывают оболочку индивидуального перевязочного пакета внутренней стороной, а затем ватно-марлевую подушечку и всю повязку плотно прибинтовывают (рис. 22). Окклюзионную повязку рекомендуется дополнительно укрепить вторым бинтом или косынкой. Кроме того, можно применить с этой целью полоски липкого пластиря, наложенные черепицеобразно (рис. 23). Вводят обезболивающие средства из шприца-тюбика. При эвакуации раненым придают полусидячее положение. При закрытых переломах ребер накладывают давящую повязку на грудь в фазе максимального выдоха (рис. 24).

При оказании первой врачебной помощи контролируют ранее наложенные повязки. Если повязка сохраняет герметичность, то ее не следует снимать. Если она оказалась недостаточной, то ее исправляют, добиваясь герметичности закрытия раны и стремясь фиксировать к грудной клетке более надежно. При выраженных явлениях напряженного (клапанного) пневмоторакса, сопровождающихся значительными нарушениями дыхания и сердечной деятельности, плевральную полость пунктируют во втором межреберье по срединно-ключичной линии короткой иглой с широким просветом и закрепляют ее на этом месте полосками липкого пластиря, таким образом превращая клапанный пневмоторакс в открытый. Раненым вводят обезболивающие и сердечные средства и эвакуируют в лечебное учреждение в положении полусидя.

## ТРАВМА ЖИВОТА

Травмы живота делят на закрытые и открытые. Ранения могут быть огнестрельными и нанесенными холодным оружием.

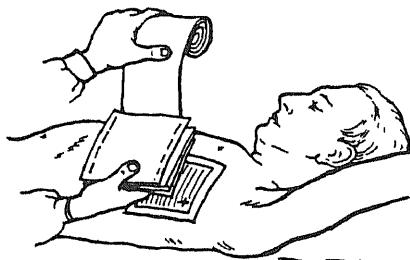


Рис. 22. Наложение окклюзионной повязки

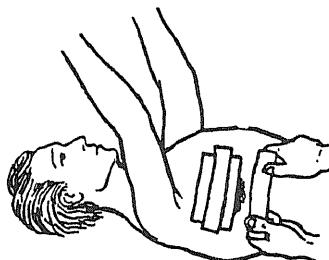


Рис. 23. Герметизация раны груди с помощью лейкопластиря

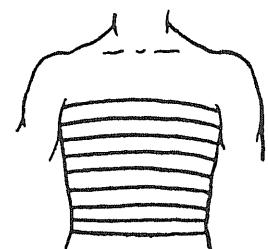


Рис. 24. Иммобилизация грудной клетки

Открытые повреждения живота чаще всего встречаются при огнестрельных ранениях. Ранение живота может быть проникающим, если не происходит нарушения целости париетальной брюшины, и проникающим при повреждении брюшины.

Непроникающие и проникающие ранения живота могут быть касательные, слепые и сквозные. Диагностика повреждений живота сравнительно проста при несомненных признаках проникающего ранения, когда удается установить направление раневого канала, и она значительно сложнее при расположении входного и выходного отверстий в различных анатомических областях. Значительные трудности возникают при распознавании закрытых повреждений органов брюшной полости. Абсолютными признаками проникающего ранения живота являются выпадение сальника и кишечных петель в рану или появление в ране кишечного содержимого, желчи, мочи. Тяжелые повреждения живота часто сопровождаются шоком и кровотечением.

Проявление местных и общих симптомов при повреждении внутренних органов живота может быть замаскировано тяжелым состоянием раненого или при утраченном сознании. Боль в животе в первые часы после ранения может отсутствовать у раненых, находящихся в состоянии возбуждения и шока. В большинстве случаев боль постоянная, нарастает с течением времени. Боль усиливается при толчках и ощупывании живота. Раненый старается предохранить живот от сотрясений, оберегает его, лежит или на боку с поджатыми к животу ногами, или на спине, старается не шевелиться. Болезненность вначале ограничена областью живота, прилегающей к месту повреждения брюшины, затем по мере распространения перитонеальных явлений болезненность становится разлитой по всему животу.

Рвота может быть однократной, иногда повторяется. Жажда, ощущение сухости во рту и сухость языка нарастают с течением времени, раненые настойчиво просят пить.

Дыхание учащается, но брюшная стенка перестает участвовать в акте дыхания. Пульс у большинства раненых учащается. Иногда в первые часы после ранения отмечается небольшое замедление частоты пульса, но по мере развития перитонита и особенно при продолжающемся кровотечении частота пульса нарастает, наполнение его падает, артериальное давление снижается. Черты лица заостряются.

Напряжение брюшной стенки в ранние сроки ограничено областью ранения. По мере развития и распространения перитонита напряжение определяется во всех

участках брюшной стенки, и живот становится как «доска». В позднем периоде напряжение брюшной стенки может уменьшаться и происходит нарастающее вздутие живота.

Проникающие ранения живота сопровождаются прекращением перистальтики кишечника и отхождения газов, задержкой стула. Кал, окрашенный кровью, заставляет заподозрить ранение толстой кишки. Притупление перкуторного звука в отлогих местах живота свидетельствует о скоплении жидкости в брюшной полости.

Повреждения печени, селезенки, разрывы брыжейки сопровождаются кровотечением в брюшную полость, при котором признаки раздражения брюшины могут быть слабо выражены. При продолжающемся кровотечении нарастают симптомы острой кровопотери: бледность кожных покровов и слизистых оболочек, учащение пульса и дыхания, снижение артериального давления.

На месте происшествия первая медицинская и доврачебная помощь сводится к наложению защитной стерильной повязки на рану и введению обезболивающих средств из шприца-тюбика. Повязка, накладываемая на живот, выполняет иммобилизирующую функцию. Для этого она должна быть широкой и охватывать всю брюшную стенку. Выпавшие внутренности вправлять нельзя, их окутывают стерильной повязкой и прибинтовывают к брюшной стенке. Таким раненым дача внутрь жидкости противопоказана.

При оказании первой врачебной помощи исправляют ранее наложенную повязку. В летнее время выпавшие внутренности для предохранения от высыхания накрывают влажными, смоченными стерильным раствором марлевыми салфетками, а затем уже поверх них повязкой. В холодное время выпавшие внутренности дополнительно укрывают слоем ваты.

При необходимости вводят сердечные и обезболивающие средства и принимают меры к скорейшей (в первую очередь) эвакуации раненого на носилках, в положении лежа на спине в то лечебное учреждение, в котором можно произвести оперативное вмешательство на органах брюшной полости.

Раненых согревают грелками, заворачивают в одеяла или спальные мешки. Им запрещают принимать пищу и пить.

## ТРАВМА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Под повреждением опорно-двигательного аппарата следует понимать комплекс сложных, взаимосвязанных общих изменений, происходящих в результате нарушения анатомо-физиологической целости сегмента или конечности в целом, суставов, позвоночника, таза при их взаимодействии с поражающими факторами внешней среды.

Местные проявления травм характеризуются возникновением переломов, вывихов, и подвывихов, а также повреждением мягкотканых структур (ушибы, разрывы связок и сухожилий).

Общими проявлениями являются травматический шок, жировая эмболия. Кроме того, травма опорно-двигательной системы может осложниться кровотечением, синдромом длительного сдавления, развитием хирургических инфекционных осложнений.

## ПЕРЕЛОМЫ КОСТЕЙ И ПОВРЕЖДЕНИЯ СУСТАВОВ

Переломы подразделяются на закрытые и открытые (рис. 25).

Закрытыми называют переломы, при которых не происходит нарушения целостности покровных тканей. По виду закрытые переломы бывают поперечными, косыми, винтообразными, оскольчатыми, вколоченными, внутрисуставными.

Закрытые переломы обычно сопровождаются внутренними кровотечениями. Величина кровопотери зависит от сложности перелома, его локализации и смещения костных отломков. Кровопотеря и болевая афферентная импульсация из зоны травмы обусловливают развитие травматического шока.

Более тяжелым клиническим течением характеризуются боевые травмы, возникающие при воздействии поражающих факторов осколочно-взрывного и взрывного оружия. Тяжесть состояния определяется при этом развивающимися синдромами взаимного отягощения и полиорганной недостаточности. При подрыве боевой техники закрытые множественные многооскольчатые переломы сочетаются с повреждением и ранением органов другой локализации или комбинируются с ожогами и отравлениями продуктами горения. При взрывных и аварийных завалах у пострадавшего может развиваться синдром длительного сдавления.

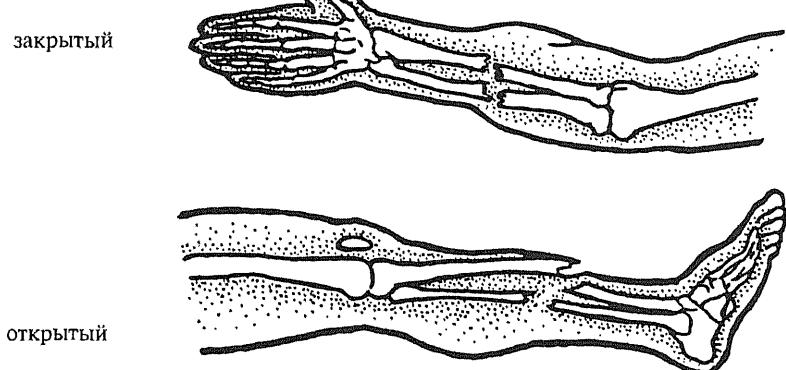
Открытые переломы бывают огнестрельными и неогнестрельными и характеризуются сопутствующим повреждением (ранением) мягких тканей. Среди неогнестрельных открытых переломов выделяют:

- первично-открытые, когда повреждения мягких тканей и переломов возникают одномоментно под воздействием одной и той же внешней силы;
- вторично-открытые вследствие перфорации мягких тканей и кожи отломками кости в зоне первоначально закрытого перелома.

Огнестрельные переломы могут быть дырчатыми, бороздчатыми, когда поперечник кости повреждается не на всем протяжении. В большинстве случаев переломы характеризуются разрушением кости ранящим снарядом на всем протяжении поперечника. Раневая баллистика современных высокоскоростных снарядов обуславливает возникновение переломов с первичным дефектом кости и обширным поражением мягких тканей.

Огнестрельные переломы классифицируются: по виду ранящего снаряда — пулевые, осколочные, осколочно-взрывные, взрывные и прочие (дробь, шарики и

Рис. 25. Виды переломов



т. п.); по характеру ранения — сквозные, слепые, касательные; по локализации ранения — верхняя, средняя, нижняя треть сегмента конечности, или по анатомическому признаку — плечо, предплечье, бедро, голень, кисть, стопа, таз, позвоночник; по тяжести ранения — ограниченные, обширные повреждения, разрушение или отрыв сегмента конечности.

Повреждения тазовой области подразделяют на закрытые и открытые, в том числе огнестрельные. Закрытые переломы таза бывают без нарушения тазового кольца, когда изолированно повреждаются отдельные образующие его кости. Более тяжелыми считают переломы костей таза с нарушением целости тазового кольца и комбинированные переломы (вертикальные, диагональные, вертлужной впадины).

Огнестрельные ранения таза делят на ранения мягких тканей и огнестрельные переломы костей без или совместно с ранением тазовых органов.

Среди повреждений позвоночника принято выделять компрессионные переломы тел позвоночника, переломы дужек и отростков. В зависимости от характера и степени вовлечения твердой мозговой оболочки, огнестрельные ранения позвоночника могут быть проникающими или непроникающими, с повреждением или без ранения спинного мозга.

Закрытые и открытые, в том числе огнестрельные, повреждения суставов представлены внутрисуставными переломами, повреждениями связочного аппарата и внутрисуставных образований. Открытые повреждения подразделяются на проникающие, сопровождающиеся нарушением целости кожи и суставной капсулы, и непроникающие, когда капсула интактна. Опасность открытых проникающих повреждений заключается в возможности развития тяжелых инфекционных осложнений — серозно-фибринозного воспаления, эмпиемы, капсулярной флегмоны (панартира), остеоартира (остеомиелита суставных концов костей), гнилостного панартира.

Все переломы костей и повреждения суставов могут быть изолированными, множественными, сочетанными, комбинированными.

Изолированными считают переломы костей одного сегмента или повреждение одного сустава. Под множественными понимают несколько переломов в одном или нескольких сегментах или суставах. Сочетанными называют совместные повреждения опорно-двигательного аппарата и органов и структур других анатомических областей. Воздействие вместе с травмирующими агентами поражающих факторов ионизирующего и светового излучений, отравляющих веществ и продуктов горения позволяет говорить о комбинированном повреждении.

## ДИАГНОСТИКА ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ И ПОВРЕЖДЕНИЙ СУСТАВОВ

Диагностика переломов основывается на анамнезе, данных клинического и рентгеновского исследования и позволяет определить рациональную тактику лечения. Правильно собранный анамнез дает возможность установить механизм и, нередко, характер перелома.

Клинические признаки перелома подразделяют на абсолютные и относительные. К абсолютным относят следующие симптомы: наличие костных отломков в ране, патологическая подвижность на протяжении диафиза, костная крепитация, укорочение или деформация конечности, нарушение целости кости, определяемое рентгенологическим обследованием.

Относительными признаками являются: припухлость и кровоизлияние в зоне травмы, ощущение боли в зоне перелома при нагрузке по оси конечности, нарушение ее функции, а для огнестрельных ранений — характерная локализация входного и выходного отверстий при сквозных ранениях.

Диагностика переломов костей таза и сочетанных ранений тазовых органов основывается на учете смещения анатомических ориентиров таза, расположения раневых отверстий, проекции раневого канала, выходления из ран кала и газов, истечения мочи, болезненности при бимануальной пальпации и нагрузке на тазовое кольцо, симптома «прилипшей пятки», болевых ощущениях при движениях в тазобедренных суставах, результатах ректального исследования, возникновения симптомов шока и перитонита.

При травмах и ранениях области позвоночника большое значение имеет тщательная оценка неврологических симптомов, состояние актов мочеиспускания и дефекации.

Симптомами закрытых повреждений суставов являются:

- нарушение формы сустава вследствие гемартроза (скопление крови в полости) или синовита и смещение отломков;
- боль в суставе при движении;
- ограничение свойственных данному суставу активных и пассивных движений;
- патологическая подвижность, не свойственная данному суставу.

При открытых повреждениях может иметь значение расположение ран. Выстояние в рану костных отломков с суставными поверхностями, сопровождающееся истечением синовиальной жидкости и деформацией контуров сустава, следует считать абсолютными признаками огнестрельного ранения сустава.

**Вывихи.** Травматическим вывихом называется полное разъединение суставных концов двух сочленяющихся костей с разрывом капсулы и связок. Частичное смещение суставных поверхностей называется подвывихом. Вывих именуется по сместившемуся дистальному сегменту конечности. При ранении кожи и капсулы сустава вывихи называют открытыми.

**Диагностика вывихов.** Клиническое своеобразие травматических вывихов конкретных суставов требует при диагностике данного вида повреждений тщательного индивидуального подхода при обследовании пациента с обязательным рентгенологическим исследованием.

**Вывихи плеча.** Анатомические особенности строения плечевого сустава и объем нагрузок на него объясняют то, что 50—60% всех травматических вывихов приходится на вывих плеча. При передних (подключичных) вывихах голова и туловище больного наклонены в поврежденную сторону. Плечо отведено и укорочено, пружинит из-за сокращения мышц при прикосновении. Под акромиальным отростком лопатки пальпируется отчетливое западение.

При нижнем (подкрыльцовом) вывихе плеча отведение более значительное, головка плечевой кости прощупывается в подмыщечной впадине. Больная рука может быть удлиннена. Задние вывихи плеча встречаются крайне редко.

Вывихи плеча могут осложниться повреждением плечевого сплетения, подкрыльцовой артерии, сопровождаться переломами большого бугорка плечевой кости с разрывом сухожилий, проходящих в данной области.

**Вывихи предплечья.** Различают заднебоковые и передние вывихи предплечья. Преимущественно встречаются заднебоковые, происходящие при падении на вытянутую руку, чрезмерно разогнутую в локтевом суставе. Контуры последнего деформируются, рука становится в положение сгибания в суставе под углом 120—140°, отмечается пружинящее сопротивление и боль при движениях. Под кожей пальпируется локтевой отросток и головка лучевой кости. Условно образуемый равнобедренный треугольник между вершиной локтевого отростка и надмыщелками плечевой кости деформирован.

Передние вывихи встречаются редко и, как правило, сочетаются с переломами локтевого отростка.

**Вывихи бедра.** Выделяют задние (подвздошный, или задневерхний, и седалищный, или задненижний) и передние (передневерхний, или лобковый, и передненижний, или запирательный) вывихи бедра. Наиболее часто наблюдаются задневерхний и передненижний вывихи.

При наличии задневерхнего вывиха нога находится в положении приведения, внутренней ротации, легкого сгибания в тазобедренном и коленном суставах. Попытки движений сопровождаются болью и пружинящим сопротивлением. При таком вывихе может сдавливаться седалищный нерв.

При передненижнем вывихе нога находится в положении отведения, наружной ротации и сгибания в тазобедренном суставе. Под пупартовой связкой хорошо определяется головка бедренной кости. Подобные вывихи могут сопровождаться повреждением бедренной артерии.

Реже других встречаются центральные вывихи, происходящие в результате перелома дна вертлужной впадины. При диагностике подобных травм особое значение приобретает рентгенологическое исследование.

**Вывихи голени.** Различают передний и задний вывихи голени. Полные вывихи голени при отсутствии переломов большеберцовой и бедренной костей могут возникнуть лишь при разрыве крестообразных связок коленного сустава. При частичном или разрыве одной из связок формируется подвывих голени. Вывихи голени часто сопровождаются повреждением боковых связок и менисков.

Симптомами вывиха голени являются деформация контуров и увеличение в объеме коленного сустава, прощупывание под кожей нижней части бедра или верхней части голени. Часто при вывихах повреждаются и сдавливаются подколенные сосуды и нервы.

**Вывихи стопы.** Отмечается при повреждении связок дистального межреберного синдесмоза, но, как правило, сопровождают переломы лодыжек.

Травмы опорно-двигательного аппарата могут осложниться массовой кровопотерей (см. Кровотечение, кровопотеря), шоком (см. Травматический шок), раневой инфекцией (см. Раны), жировой эмболией.

Возникновение жировой эмболии объясняется с одной стороны механическим попаданием частиц жира костного мозга в сосудистое русло, с другой — гиперкоагуляцией крови и внутрисосудистым образованием частиц жира.

Церебральная форма эмболии развивается через 1—2 сут. после перелома и характеризуется, на фоне относительного удовлетворительного состояния, появлением нарастающего беспокойства, одышки, цианоза, гипертонии, тахикардии (100—130 уд./мин.), а затем дезориентированности, сонливости, непроизвольного мочеиспускания, петехиальной сыпи, менингеальных симптомов.

Легочная форма жировой эмболии определяется локализацией процесса в сосудах малого круга кровообращения и проявляется преимущественно симптомами пневмонии. При смешанной форме выявляются признаки поражения обоих кругов кровообращения.

Важное значение в диагностике могут приобретать лабораторные показатели. Жировые капли в крови имеют размер в 2–3 раза больше диаметра эритроцитов и в моче обнаружаются со 2-го по 9-й день после травмы. В периферической крови снижается количество эритроцитов и нарастает лейкоцитоз, сокращается время свертываемости крови и длительность кровотечения при неизменном количестве тромбоцитов в протромбиновом индексе.

**Оказание медицинской помощи.** Следует помнить, что своевременно и полноценно оказанная доврачебная и первая врачебная помощь обеспечивает предупреждение тяжелых последствий травмы (острая массовая кровопотеря, травматический шок, жировая эмболия и др.) и значительно сокращает период подготовки к выполнению мероприятий квалифицированной и специализированной хирургической помощи и, тем самым, во многом определяет прогноз и исход течения травматической болезни.

Важнейшим лечебным мероприятием при травмах опорно-двигательного аппарата является иммобилизация.

Под иммобилизацией понимают применение различного вида повязок и фиксирующих устройств, призванных обеспечить стабильную неподвижность отломков кости и смежных суставов. Иммобилизация при повреждениях опорно-двигательной системы подразделяется на транспортную и лечебную.

Целью транспортной иммобилизации является обездвижение поврежденного сегмента конечности и смежных суставов на период эвакуации в учреждение, где будет оказана квалифицированная или специализированная хирургическая помощь.

Лечебная иммобилизация представляет собой все виды гипсовых повязок и остеосинтеза, применяемые в специализированных травматологических отделениях или лечебных учреждениях.

Транспортная иммобилизация является средством профилактики травматического шока, ранних вторичных кровотечений, и инфекционных осложнений. Она создает покой области повреждения, уменьшает болевой синдром, предотвращает дополнительное повреждение тканей отломками кости, предохраняет от возобновления самостоятельно остановившегося кровотечения или кровотечения вследствие повреждения сосуда фрагментами кости.

Иммобилизация должна по возможности осуществляться непосредственно на месте травмы. Наложению транспортных шин предшествует адекватное обезболивание. Раны необходимо закрыть асептическими повязками до фиксации транспортной шиной, которая после этого накладывается поверх обуви и одежды. Фиксация шин осуществляется так, чтобы оставить жгут заметным на пострадавшем и обеспечить возможность его контроля, не нарушая иммобилизации.

Шина должна фиксировать конечность в средне-физиологическом положении. Шина перед наложением моделируется и защищается ватно-марлевыми прокладками. При осуществлении транспортной иммобилизации следует обездвижить два смежных сустава, а при переломах бедренной и плечевой кости — три.

Средства транспортной иммобилизации подразделяются на стандартные (табельные), нестандартные (используемые в отдельных учреждениях) и импровизированные (нетабельные). В практике оказания доврачебной и первой врачебной помощи чаще используются табельные и нетабельные средства, представляющие собой подручные материалы.

При повреждениях тазобедренного сустава, бедра, коленного сустава используют шину Дитерихса, накладываемую на одежду и обувь. Наложение шины начинается с подгонкой костылей. Бранши наружного костыля накладывают так, чтобы закругленная его часть упиралась в подмышечную область, а внутреннего костыля — в промежность. Периферическая часть костыля должна выступать за край стопы на 10—15 см. После подгонки бранши костылей закрепляют. Закругленные части костылей защищают прокладками. По задней поверхности от поясничной области и до нижней трети голени укладывают предварительно отмоделированную лестничную шину, покрытую ватой. К стопе прибинтовывают деревянную подошву. Дистальные концы костылей вводят в «ушки» подошвы, а откинутую планку пазом надевают на шип наружного костыля. Лямками шину закрепляют на туловище. Выполняется ручное вытяжение, достигнутое положение фиксируется шнуром и закруткой. Шину на всем протяжении прибинтовывают марлевыми бинтами и дополнительно фиксируют поясным ремнем (рис. 26). При оказании первой врачебной помощи повязка может быть укреплена гипсовыми кольцами.

Повреждения голени, голеностопного сустава и стопы иммобилизируют лестничными шинами. При переломах костей голени фиксируют голеностопный и коленный суставы, шина достигает верхней трети бедра. Иммобилизация стопы производится под прямым углом к голени задней и боковыми шинами с фиксацией коленного сустава (рис. 27).

Иммобилизацию верхней конечности при повреждениях лопатки, плечевой кости, плечевого и локтевого суставов осуществляют лестничными шинами при отведенном до 25—30° плече и согнутом под прямым углом в локтевом суставе предплечье. Шина моделируется от надплечья здоровой стороны, проходит по задней поверхности плеча и предплечья до первых межфаланговых суставов. Концы шины фиксируются тесьмой или полосками бинта: одна тесьма проходит спереди, другая сзади здорового плеча. Отведение плеча достигается помещением ватно-марлевого валика в подмышечную впадину на стороне повреждения (рис. 28). Валик вкладывается также в первый межпальцевой промежуток, что обеспечивает противопоставление I пальца другим. Конечность подвешивается на косынке.

При переломах костей предплечья транспортная иммобилизация осуществляется лестничной шиной, наложенной от верхней трети плеча до пястно-фаланговых суставов кисти. Предплечье фиксируется под углом 90° в локтевом суставе в среднем положении между пронацией и супинацией. Кисти придается положение тыльного сгибания под углом 35—40° (рис. 29).

Повреждения кисти иммобилизируются лестничной шиной или гипсовой лонгетой, захватывающей от кончиков пальцев кисти предплечье и локтевой сустав. Вкладыванием в кисть ватно-марлевого валика и моделированием шины или лонгеты достигается положение противопоставления I пальца II или III. В кистевом суставе создается тыльное сгибание под углом 35—40°, в пястно-фаланговых — под углом 65—70°, а в межфаланговых — под углом 45—60°.

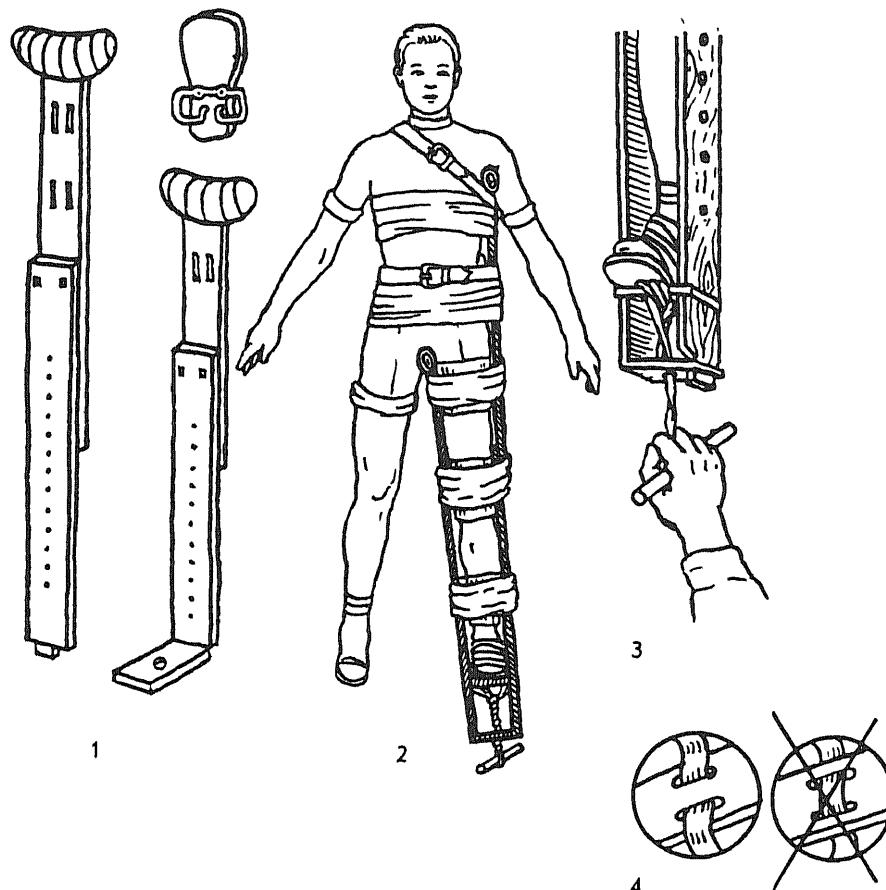


Рис. 26. Наложение шины Дитерихса  
 1 — шина Дитерихса; 2 — вид наложенной шины; 3 — вытяжение  
 конечности в шине; 4 — фиксация шины

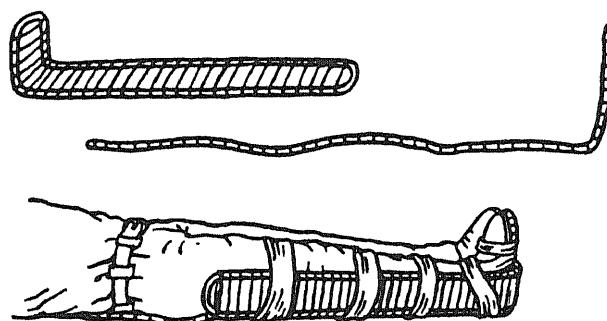


Рис. 27. Иммобилизация голени  
 лестничными шинами

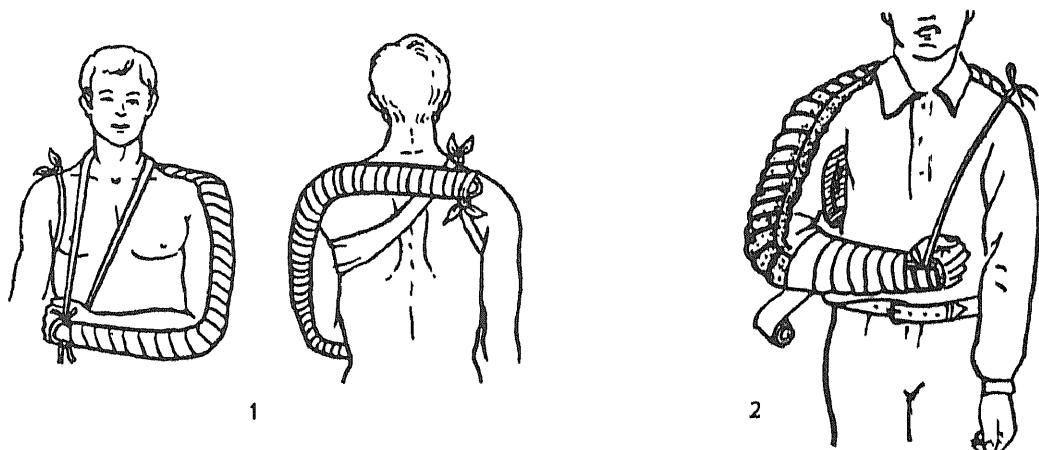


Рис. 28. Иммобилизация плеча лестничными шинами  
1 — моделирование; 2 — наложение

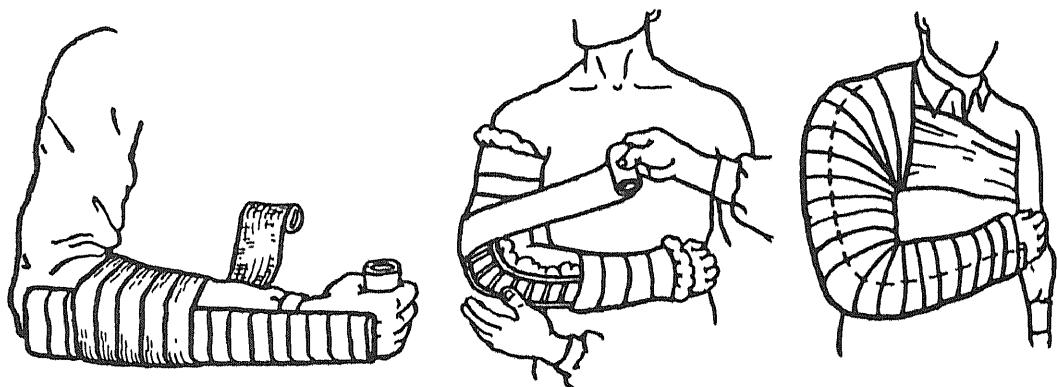


Рис. 29. Иммобилизация предплечья

Транспортная иммобилизация при повреждениях таза достигается укладыванием раненого на носилки со щитом в положении на спине с полусогнутыми в тазобедренных и коленных суставах конечностями (рис. 30).

Пострадавших с травмами позвоночника транспортируют на носилках со щитом (рис. 31).

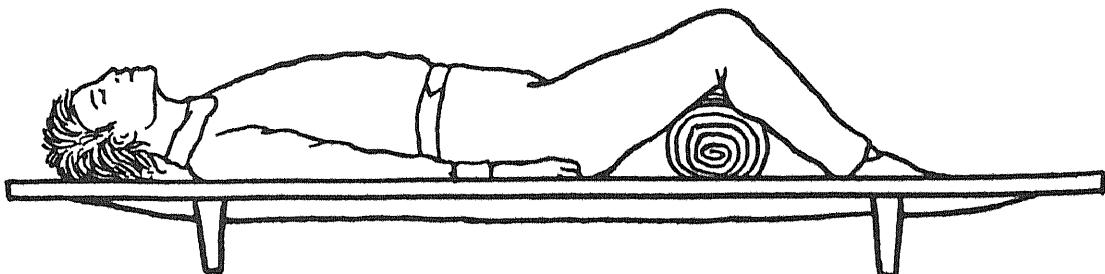


Рис. 30. Иммобилизация таза

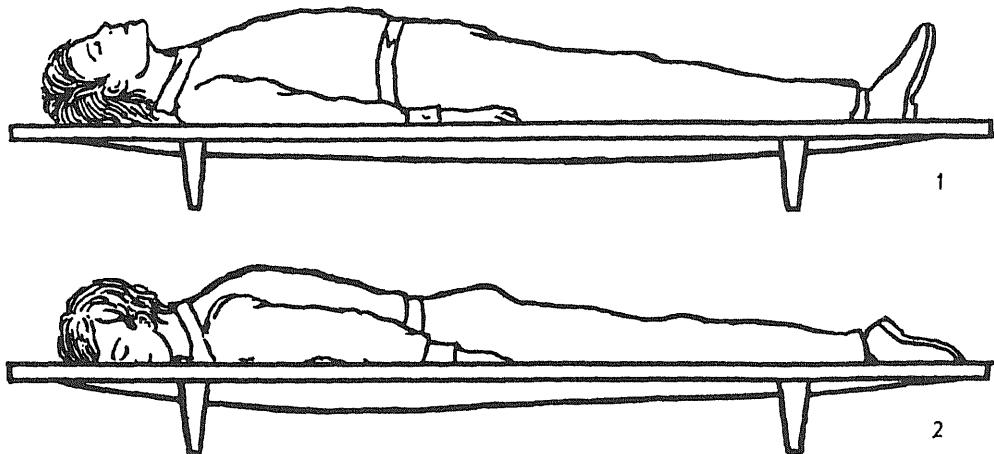


Рис. 31. Иммобилизация позвоночника

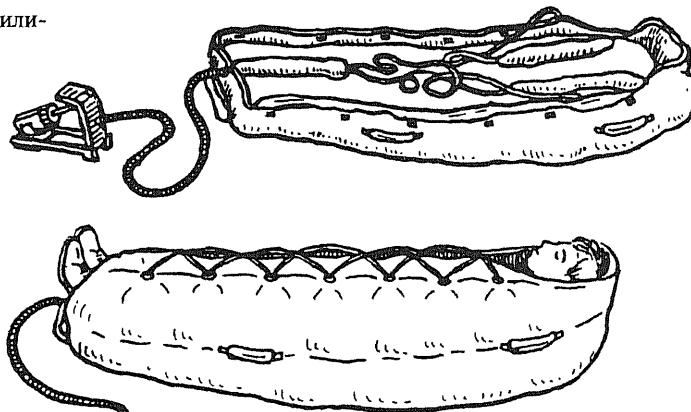
1 — грудного отдела позвоночника; 2 — поясничного отдела позвоночника

На этапе первой врачебной помощи иммобилизация может быть выполнена в указанном для каждого типа повреждений объеме гипсовыми лонгетами. Пострадавших с переломами костей таза и позвоночника целесообразно эвакуировать на носилках иммобилизирующих вакуумных (НИВ). Носилки представляют собой чехол, не пропускающий воздух, наполненный мелкими пластмассовыми шариками. Пострадавшего укладывают в необходимом положении на чехол, который затем зашнуровывают (рис. 32). После этого специальным ножным отсосом из чехла удаляют воздух. Создается вакуум и носилки приобретают требуемую плотность. Пострадавшего на носилках выносят 2 человека за специальные ручки.

Лечебная иммобилизация. Данный вид иммобилизации может быть выполнен на этапе оказания первой врачебной помощи при закрытых неосложненных переломах диафизов длинных трубчатых костей без или с незначительным смещением. Иммобилизация в таких случаях осуществляется наложением гипсовых лонгетных повязок, которые по мере уменьшения отека в последующем могут быть переведены в лонгетно-циркулярные.

Вправление вывихов может быть выполнено лишь специалистом, имеющим практический опыт выполнения подобных манипуляций, и по строгим показаниям

Рис. 32. Подготовка к иммобилизации с помощью НИВ



(нарушение кровоснабжения конечности). В остальных случаях осуществляется обезболивание и наложение транспортной иммобилизации.

В первую очередь подлежат эвакуации пострадавшие с тяжелыми травмами опорно-двигательного аппарата, сопровождаемыми травматическим шоком, массовой кровопотерей, эмболией и другими жизнеопасными последствиями травм, а также с наложенным жгутом.

## ТЕРМИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ

### ОБЩЕЕ ПЕРЕГРЕВАНИЕ ОРГАНИЗМА

При высокой температуре окружающего воздуха основная роль в сохранении постоянной температуры тела принадлежит коже. Когда температура окружающего воздуха достигает температуры тела человека, теплоотдача осуществляется преимущественно за счет потоотделения (испарение 1 литра воды ведет к потере тепла равной 580 кал.). Поэтому при повышенной влажности и высокой температуре воздуха, когда испарение пота затруднено, возникает перегревание организма.

Перегреванию организма способствует и целый ряд других факторов: большая физическая нагрузка, недостаточное употребление воды для питья, переедание (особенно белковой пищи), алкогольная интоксикация, ожирение, сопутствующие травмы, заболевания и др.

В зависимости от степени тяжести поражения различают легкие, средние и тяжелые формы перегревания.

При легкой степени развиваются: общая слабость, недомогание, жажда, шум в ушах, сухость во рту, головокружение. Может быть тошнота и рвота.

При средней степени тяжести к выше перечисленным симптомам присоединяются: повышение температуры тела (до 39—40 °С), заторможенность или кратковременная потеря сознания. Кожные покровы влажные, тонус мышц понижен.

Тяжелая степень перегревания протекает в виде так называемого теплового удара. Последний является проявлением декомпенсации в системе терморегуляции организма. Как правило, ему предшествуют различного рода психические нарушения в виде галлюцинаций, бреда преследования, психомоторного возбуждения и др. Сознание отсутствует (тепловая кома), температура тела достигает 40—42 °С. Кожные покровы и видимые слизистые оболочки сухие. Зрачки расширены, реакция их на свет вялая или отсутствует. Пульс 140—160 ударов в минуту и более. Дыхание нередко патологическое, частое, поверхностное, прерывистое.

При легкой и средней степени перегревания проводят мероприятия, направленные на быстрейшее охлаждение организма. Пострадавшего помещают в прохладное помещение (тень от зданий, деревьев и т. д.), освобождают от стесняющей одежды, укладывают с приподнятой головой. На голову и туловище накладывают пузыри со льдом, делают влажные обертывания. Одновременно больному назначают обильное питье, создают покой.

При тяжелой степени перегревания, помимо указанных мероприятий под кожно вводят 2—4 мл 20% раствора камфоры, 2 мл раствора кордиамина, осуществляют ингаляции кислорода. При нарушении дыхания — внутримышечно вводят 0,5—1 мл 1% раствора лобелина. По показаниям проводят искусственную вентиляцию легких. Эвакуация в тяжелых случаях должна осуществляться лежа на носилках.

## ТЕРМИЧЕСКИЕ ОЖОГИ

Ожоги являются одним из наиболее частых и тяжелых видов поражений военного и мирного времени.

Термические ожоги классифицируют:

- по площади поражений (в процентах к поверхности тела, принятой за 100%);
- по глубине поражения (I, II, IIIА, IIIБ и IV степень);
- по периодам течения ожоговой болезни (ожоговый шок, острая ожоговая токсемия, септикотоксемия, реконвалесценция).

Для определения площади ожога используют простые, но достаточно достоверные способы исследования: «Правило ладони» и «Правило девятки».

«Правило ладони» — измерение ладонью площади ожога. Размер ладони составляет примерно 1% общей площади кожного покрова человека. Данный способ применяется при ограниченных или, напротив, при субтотальных ожогах. В последнем варианте определяют площадь непораженных участков тела и, вычитая полученную цифру из 100, получают процент поражения кожного покрова.

Согласно «Правилу девятки» поверхность головы и шеи составляют 9%. Одна верхняя конечность — 9%, одна нижняя конечность — 18% (бедро 9%, голень + + стопа 9%) поверхности тела. Задняя поверхность туловища — 18%, передняя — 18%. Промежность и наружные половые органы составляют 1% поверхности тела.

Выделяют четыре степени ожогов:

I степень — гиперемия и отек кожи;

II степень — гиперемия и отек кожи с отслоением эпидермиса и образованием пузырей, наполненных прозрачной жидкостью;

IIIА степень — эпидермис отсутствует, мягкие покровные ткани отечны, напряжены, поверхность их белесовато-серой окраски, сосудистый рисунок отсутствует, болевая и тактильная чувствительность снижены;

IIIБ степень — некроз кожных покровов, имеющих вид плотных сухих буровато-коричневых струпов с различным в их толще рисунком тромбированных подкожных вен. Струп не берется в складку, спаян с подлежащими тканями. Болевая и тактильная чувствительность отсутствуют;

IV степень — некроз кожи и глубжележащих тканей (подкожная клетчатка, фасции, сухожилия, мышцы, кости).

Ожоги I—II—IIIА степени относят к поверхностным, поскольку при них возможна самостоятельная эпителизация кожных покровов за счет сохранившихся эпителиальных клеточных элементов.

Ожоги IIIБ—VI степени относят к глубоким, при которых восстановление целостности кожного покрова возможно лишь оперативным путем, за счет пересадки собственной кожи, сохранившейся вне зоны термической травмы.

Ожоги на площади до 10% поверхности тела являются преимущественно местным страданием, лишь иногда вызывающим быстро проходящую общую реакцию. При ожогах выше 10% поверхности тела, особенно глубоких, а у лиц пожилого, старческого возраста и детей при меньшей площади поражения, в организме пострадавшего возникает комплекс общих и местных расстройств, следствием которых является развитие ожоговой болезни. Первый период ожоговой болезни квалифицируют как ожоговый шок, тяжесть которого обусловлена площадью и глубиной термического поражения, а также возрастом пострадавших.

Ожоговый шок — это патологический процесс, в основе которого лежит обширное термическое поражение кожи, возникающий тотчас после получения травм и приводящий к тяжелым расстройствам центральной и периферической гемодинамики с преимущественным нарушением микроциркуляции и обменных процессов в организме пострадавшего.

Для постановки диагноза ожогового шока и определения его тяжести руководствуются общей площадью ожога и индексом Франка, учитывая наличие или отсутствие ожогов дыхательных путей (табл. 15).

Таблица 15

## Диагностика тяжести ожогового шока

Тяжесть ожогового шока	Общая площадь ожога в %	Индекс Франка *)	
		без ОДП	с ОДП
Легкий	10—20	30—70	25—50
Тяжелый	20—50	70—120	50—100
Крайне тяжелый	Более 50	Более 120	Более 100

\*) Индекс Франка (ИФ) — интегральная составляющая площадей поверхностного и глубокого ожогов, выраженная в единицах. При вычислении ИФ подразумевается, что каждый процент поверхностного ожога равен 1 единице, а каждый процент глубокого — 3 единицам.

Кроме того, следует ориентироваться и на клинические проявления ожогового шока (табл. 16).

Диагностика ожогов дыхательных путей (ОДП) основывается на данных анамнеза и осмотра пострадавших. Этот вид поражений обычно имеет место при пожарах в закрытых помещениях, возгорании одежды, взрывах воздушно-газовых смесей. Характерными признаками ОДП являются: ожоги слизистой оболочки рта, языка, зева; опаление волос в носовых ходах, одышка, осиплость голоса, кашель, боли в горле при глотании.

Таблица 16

## Диагностические признаки ожогового шока

Признаки	Эректильная фаза	Торpidная фаза		
		I ст.	II ст.	III ст.
Психоневротический статус	Возбуждение	Нередко возбуждение	Заторможенность	Сознание спутано
Кожный покров	Гиперемированный	Нормальный	Бледный	Бледный с серым оттенком
Пульс (уд. в 1 мин.)	Напряжен, удовл. наполнения	90—100 удовлетв. наполнения	100—120 слабого наполнения	120—140 нитевидный
Систолическое артериальное давление (мм рт. ст.)	Нормальное или повышенное	Нормальное	95—90 лабильное	90—85 лабильное
Дыхание	Учащено, глубокое	Нормальное	Учащено, поверхностное	Частое, поверхностное
Температура тела	Нормальная	Нормальная	Понижена	Понижена
Рвота	Нет	Редко	Часто	Часто

В условиях массовых поражений прогнозировать исход термической травмы можно на основании следующих данных (табл. 17).

Таблица 17

## Прогноз исхода термической травмы

Прогноз	Общая площадь ожога, %	Возраст	Индекс Франка	
			без ОДП	с ОДП
Благоприятный	10—40	15—45 *)	30—100	30—80
Сомнительный	40—50	15—45 **)	100—120	80—100
Неблагоприятный	Более 50	все возрасты	Более 120	Более 100

\*) У лиц старше 45 лет прогноз сомнительный.

\*\*) У лиц старше 45 лет прогноз неблагоприятный.

## МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ

Первая задача при оказании помощи обожженным — прекращение действия поражающего фактора. Для этого нужно сбросить загоревшуюся одежду, сбить с ног бегущего в горящей одежде, облить его водой, накрыть горящий участок одежды одеялом, брезентом, пальто и т. п., не прижимая их плотно к телу, т. к. это будет способствовать углублению ожогов за счет контакта кожи с тлеющей тканью одежды. Затем пострадавших следует вывести (вынести) из зоны пожара в целях предупреждения отравления продуктами горения.

Первую медицинскую и довречебную помощь начинают оказывать пострадавшим, нуждающимся в ней по неотложным показаниям:

- нарушение внешнего дыхания (например, западение языка у обожженных, находящихся в бессознательном состоянии);
- наружное кровотечение (при термо-механических поражениях).

Им надлежит немедленно осуществить сердечно-легочную реанимацию (см. Реанимация), временно остановить кровотечение (см. Кровотечение, кровопотеря).

Всех остальных обожженных подразделяют на две группы: шокогенная травма (общая площадь ожогов более 10% поверхности тела, ОДП) и нешокогенная травма (общая площадь ожогов менее 10% поверхности тела, ОДП отсутствует).

Пострадавшим с шокогенной травмой для предупреждения ожогового шока осуществляют:

- введение обезболивающих средств с помощью шприц-тюбика или обычным способом;
- наложение повязки на ожоговую поверхность главным образом для уменьшения теплопотери;
- транспортную иммобилизацию обожженных конечностей с расчетом, чтобы ожоговая поверхность не перегибалась;
- соле-щелочное питье (одна чайная ложка поваренной соли и одна чайная ложка питьевой соды на литр воды).

Пострадавшим с нешокогенными ожогами помощь оказывается во вторую очередь: повязки, по показаниям введение обезболивающих препаратов и др.

В первую очередь подлежат эвакуации пострадавшие, нуждающиеся в купировании дыхательной недостаточности, с наложенными жгутами и шокогенной травмой.

### ОБЩЕЕ ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЕ

Общее переохлаждение (замерзание) организма возникает в результате несоответствия между теплообразованием и повышенной теплоотдачей. Переохлаждению организма способствуют высокая влажность воздуха, ветер, мокрая одежда, обувь, а также ранение, истощение, переутомление, опьянение, отсутствие тренировок к низким температурам и др.

В клинике общего переохлаждения различают несколько стадий: адинастическая, ступорозная и судорожная.

Адинастическая стадия — озноб, цианоз и бледность кожи, затрудненная, скандированная речь, безразличие к окружающей действительности. Ректальная температура — 33—35 °С.

Ступорозная стадия — резкая сонливость, угнетение сознания, бледность или акроцианоз, маскообразное выражение лица, дизартрия. Пульс 30—60 ударов в минуту, слабого наполнения. Дыхание поверхностное, редкое. Ректальная температура — 31—32 °С.

Судорожная стадия — отсутствие сознания, судороги, окоченение. Западение глазных яблок, веки не сомкнуты, зрачки сужены, почти не реагируют на свет. Пульс до 30—40 ударов в минуту, определяется с трудом только на сонных и бедренных артериях. Дыхание редкое — до 3—4 циклов в минуту, иногда типа Чейн — Стокса. Ректальная температура ниже 31 °С.

При адинастической стадии общего переохлаждения необходимо согреть пострадавшего в теплом помещении. Внутрь дают горячее питье (чай), пищу, алкоголь. При тяжелом состоянии (ступорозная, судорожная стадии) пострадавшего следует поместить в ванну с теплой водой, температуру которой повышают в течение 15—20 мин. с 35—37 °С до 39—40 °С. Согревание необходимо прекратить при ректальной температуре равной 35 °С. Одновременно проводят энергичное растирание тела. Внутривенно — 40—60 мл 40% раствора глюкозы (подогретой) с 1 мл 1% раствора димедрола. При расстройствах сердечной деятельности и дыхания внутривенно вводят 1 мл 0,06% раствора коргликона и 1 мл 1% раствора лобелина в 20 мл 40% раствора глюкозы. Эвакуация при тяжелом переохлаждении — лежа на носилках.

### ОТМОРОЖЕНИЯ

Отморожения наблюдаются не только зимой, но и в теплое время года. В зависимости от этиологического фактора различают 4 основных вида отморожений (В. А. Долинин): 1 — отморожение от воздействия сухого мороза; 2 — отморожение, возникающее при температуре выше нуля; 3 — контактные отморожения, возникающие при субкритической температуре; 4 — синдром ознобления.

В большинстве случаев отморожению подвергаются периферические части тела (уши, нос, стопы и т. д.).

Общепринята четырехстепенная классификация отморожений (Т. Я. Арьев).

I степень — кожа отечная, напряженная, имеет мраморный рисунок. Пострадавший ощущает зуд, жгучие боли, парестезию в пораженных участках.

II степень — на цианотичной и отечной коже образуются пузыри с прозрачным экссудатом. Пострадавший отмечает интенсивные боли в местах обморожения, усиливающиеся при нарастании отека.

III степень — наступает некроз всей толщи кожи вместе с подкожной клетчаткой. При этом на общем фоне бледной и холодной на ощупь кожи видны образовавшиеся дряблые пузыри, наполненные геморрагическим содержимым.

IV степень — омертвевают все слои мягких тканей и кость. Кожа бледная и синюшная, иногда покрыта пузырями, содержимое которых темного цвета и неприятного запаха. В последующем, на второй неделе после отморожения появляется демаркационная линия. Диагностика глубины и площади отморожения в первые часы и даже дни после отморожения зачастую крайне затруднительна.

При оказании первой медицинской и доврачебной помощи проводят мероприятие, направленные на скорейшее восстановление температуры и кровообращения в пораженных тканях. Мокрую одежду снимают (желательно в теплом помещении) и заменяют ее сухой. При снятии примерзших к телу обуви и одежды следует проявлять осторожность, чтобы не вызвать механического повреждения отмороженных участков тела. Пострадавшего обогревают (с помощью грелок, теплых одеял, дают горячую пищу и питье). Отмороженные участки осторожно растирают ватой, смоченной спиртом, или сухими (предварительно вымытыми) руками. Одновременно проводят легкий массаж этой области.

После потепления и порозовения кожи накладывают спиртовую или асептическую повязку с толстым слоем ваты. Допустимо активное согревание отмороженной конечности в воде с температурой не выше 24 °С, доводя ее в течение 20–30 мин до 36–40 °С с одновременным массажем от периферии к центру, сочетая его с активными движениями в пострадавшей конечности. После отогревания и восстановления кровообращения на конечности накладывают утепленную асептическую повязку. Затем, в зависимости от тяжести отморожения, пострадавшего направляют на амбулаторное или стационарное лечение.

## ОСОБЕННОСТИ ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ДЕЯМ С МЕХАНИЧЕСКИМИ И ТЕРМИЧЕСКИМИ ТРАВМАМИ

В процессе роста и развития ребенка происходит ряд закономерных аналитических и функциональных изменений, обусловливающих возрастные отличия в клинических проявлениях и течении травматической болезни. Наиболее выражены они у новорожденных и грудных детей, но имеют определенное значение в течение всего периода формирования организма ребенка.

Каждому возрасту соответствует свой метаболизм с проявлением критических периодов его перестройки. Количественный прирост массы тела и органов чередуются с периодом дифференцировки тканей, что определяет явления десинхронизации, когда развитие тканей, степень их зрелости и дифференцировки не

соответствует календарному возрасту. Вместе с тем, для каждого этапа развития характерны свои гормональный и иммунный статусы, которые определяют форму и сущность адаптации. Поэтому критические периоды перестройки метаболизма, совпадающие с травмой, определяют более тяжелое ее течение и генерализацию ответных реакций. Возможности адаптации, при несовершенном стереотипе на агрессию, определяют своеобразное клиническое течение травматических повреждений с неспецифическими реакциями организма.

Относительная функциональная незрелость центральной нервной системы, лабильность корковых процессов, приводит к генерализованным реакциям (гипертермия, судороги, диспептические расстройства и т. д.), зачастую независимо от локализации и характера травмы. Несовершенством вегетативной и эндокринной регуляции при различных повреждениях обусловлены расстройства моторики желудочно-кишечного тракта, аллергические реакции, проявления надпочечниковой недостаточности.

Временная диспропорция развития головного мозга, костей и соединений черепа определяет наличие относительно больших резервных пространств, что маскирует клинические проявления нарастающей внутричерепной гипертензии. Высокая гидрофильность мозговой ткани обусловливает быстрое развитие отека — набухания мозга в ответ на травму, и другие повреждающие воздействия — гипоксия, интоксикация и т. д.

В связи с относительно небольшим объемом циркулирующей крови дети тяжело переносят даже незначительную кровопотерю. Характерным для детского организма является способность длительно поддерживать нормальный уровень артериального давления даже в условиях выраженной гиповолемии, достигающей 35—40% существующего объема циркулирующей крови. Срыв компенсаторных механизмов манифестирует резким (подчас необратимым) падением сердечно-сосудистой деятельности.

Вследствие ограниченных буферных резервов крови у детей младшей возрастной группы быстро развиваются нарушения кислотно-щелочного состояния и электролитного баланса.

Особенности морфологического строения тканей и анатомо-топографических соотношений также играют немаловажную роль в своеобразии клинической картины травмы у детей.

Органы дыхания у детей отличаются незаконченностью морфологического строения и несовершенством физиологических функций, меньшим удельным объемом легких, ранимостью тканей, относительной узостью воздухоносных путей, слизистая оболочка которых богата лимфатическими и кровеносными сосудами. В связи с этим, возникающий отек слизистой оболочки быстро приводит к нарушению проходимости дыхательных путей. В механизме внешнего дыхания у детей существенную роль играет экскурсия диафрагмы, поэтому при ее повреждениях или метеоризме резко уменьшается вентиляция легких. Обильно васкуляризованная легочная ткань предрасполагает к развитию ателектазов и пневмонии. Грудная стенка тонкая, эластичная за счет преобладания хрящевых и соединительно-тканых структур, поэтому при закрытой травме груди возможно возникновение ушибов и разрывов внутренних органов без повреждения костного каркаса.

Сердечно-сосудистая система характеризуется ограниченными компенсаторными возможностями в связи с высоким энергетическим периферическим сопротивлением, малым ударным объемом сердца, возрастным недоразвитием барорецепторов, преобладанием влияния на сердечную деятельность симпатической нервной системы. Эти обстоятельства определяют большую часть течения шока и стойкость циркуляторных нарушений и быстрый переход состояния компенсации в декомпенсацию.

Мочевыделительная система отличается меньшими компенсаторными возможностями, связанными с функциональной неполноценностью почечного эпителия, низкой концентрационной способностью, меньшей осмолярной концентрацией и способностью к реабсорбции воды. Эти особенности в течение травматической болезни реализуются более частым развитием почечной недостаточности, склонностью к развитию метаболического ацидоза.

Высокая эластичность брюшной стенки и слабость мышечного «корсета» в сочетании с относительно большой массой и размерами внутренних органов брюшной полости и забрюшинного пространства формируют условия для их повреждения при закрытой травме живота. Низкие пластические свойства брюшины, короткий сальник и тенденция к деструктивному характеру воспалительного процесса определяют неблагоприятное течение травм внутренних органов и высокую частоту развития внутрибрюшных осложнений.

Особенности повреждения опорно-двигательного аппарата связаны с меньшей массой ребенка, высокой эластичностью костей и связочного аппарата скелета, что в совокупности уменьшает опасность возникновения переломов, по сравнению со взрослыми. С наличием эпифизарных зон и механически прочной надкостницы связан ряд типичных для детского возраста повреждений костей — поднадкостничные переломы, эпифизеолизы, остеоэпифизеолизы, апофизеолизы. Эластичность соединительной ткани в детском возрасте предопределяет относительную редкость подкожных разрывов связочного аппарата, и в то же время, частоту «отрывных» переломов апофизов и костных кортикальных фрагментов, соответственно местам прикрепления связок или мышц. Гибкость позвоночного столба, эластичность межпозвонковых дисков и связок объясняют относительную редкость осложненных переломов позвоночника, нестабильных его повреждений. В то же время, у детей возможны значительные повреждения спинного мозга, вплоть до анатомического перерыва, без разрушения костных структур, за счет смещения на уровне межпозвоночных дисков.

Высокая интенсивность течения тканевых обменных процессов в сочетании с относительно низкими прочностными характеристиками и гидрофильностью мягких тканей, определяют при их сдавлении возможность быстрого развития субфасциального отека и нейроваскулярных расстройств.

Учитывая анатомо-физиологические особенности детского возраста можно констатировать, что генетически активный аппарат растущего организма может создать более мощный разносторонний структурно-морфологический базис адаптации. Вместе с тем, несовершенство функциональной реактивности, слабость физиологических систем сочетаются с высокой пластичностью и отсутствием консерватизма в функциональном стереотипе. Подобные противоречия результируют в данной ситуации высокими потенциальными возможностями адаптации и функционально-детерминированной ограниченностью этой возможности.

Особенности течения травматической болезни у детей определяют необходимость дифференцированного подхода к вопросам диагностики и лечебной тактики.

Диагностика механических и термических травм у детей представляет объективную сложность. Очевидные трудности контакта с пострадавшими (прежде всего младших возрастных групп), противоречивость, а нередко отсутствие достоверных анамнестических данных, необходимость опроса сопровождающих — далеко не полный перечень факторов, определяющих целесообразность широкого использования объективных (в т. ч. инструментальных) методов диагностики. Необходимо также указать, что общепринятый в повседневной клинической практике детской хирургии метод динамического наблюдения за пострадавшим, едва ли может быть реализован в условиях дефицита времени и в процессе этапной системы лечебно-эвакуационного обеспечения.

Не менее сложную проблему представляет оценка тяжести состояния пострадавшего ребенка. Необходимо указать, что даже в специализированных клиниках решению этой проблемы подчинено использование широкого круга различных методов диагностики (аппаратов и оборудования), позволяющих объективизировать выраженность нарушений гомеостаза, динамику патологического процесса, эффективность проводимой терапии.

Для оценки тяжести термического поражения (площади) у детей предложены разнообразные схемы и расчеты, но наиболее простыми, доступными являются правила девяток и ладони, которые позволяют быстро ориентироваться в площади поражения. Одновременно с этим важно определить глубину термического поражения (степень).

Первоочередное тактическое значение у пострадавших с тяжелыми механическими и термическими травмами имеет диагностика шока.

Проблема объективной диагностики шока у детей с тяжелыми (множественными и сочетанными) травмами чрезвычайно сложна. Ориентация на традиционные признаки шока — артериальную гипотензию, тахикардию, снижение сердечного выброса и объема циркулирующей крови приводит к несвоевременной диагностике и соответственно неадекватной терапии.

Результаты целенаправленных исследований последних лет позволяют предложить в качестве метода выявления шока (до развития классических клинических признаков) квадиметрию повреждений, представляющую по сути количественную характеристику шокогенности травмы (табл. 18).

Таблица 18

## Параметрическая шкала тяжести повреждений

Характер и локализация повреждений	Балльная оценка
Черепно-мозговая травма	
а) легкая	0,5
б) средней тяжести	2,5
в) тяжелая	5,0
Переломы позвоночника	
а) неосложненные	0,4
б) осложненные, кроме верхне-шейной локализации	1,6
Ушиб сердца	1,1
Ушиб легкого	3,0

Продолжение табл. 18

Характер и локализация повреждений	Балльная оценка
Ушиб легкого	3,0
Разрыв легкого	4,0
Разрыв легкого с напряженным пневмогемотораксом	6,0
Множественные переломы ребер	1,5
а) односторонние	3,7
б) двухсторонние	
Разрыв трахеи или главных бронхов	8,0
Травматическая асфиксия	2,0
Разрыв диафрагмы	1,2
Разрыв печени	6,0
Разрыв селезенки	3,2
Ушиб почки	2,1
Разрыв почки	3,5
Разрыв брыжейки	3,0
Разрыв желудка и кишечника	2,4
Разрыв прямой кишки	1,9
Разрыв мочевого пузыря	2,0
Разрыв уретры	1,0
Разрыв влагалища	0,1
Перелом лопатки	0,2
Переломы плечевой кости (откр. и закр.)	2,1
Травматическая ампутация плеча	2,6
Переломы костей предплечья (откр. и закр.)	1,3
Травматическая ампутация предплечья, кисти	1,8
Открытые и закрытые переломы костей кисти, стопы и лицевого скелета	0,6
Переломы бедренной кости	
а) закрытый	2,7
б) открытый	3,4
Травматическая ампутация бедра	4,0
Перелом костей голени (откр. и закр.)	1,9
Травматическая ампутация голени, стопы	2,8
Переломы костей переднего полукольца таза	1,6
Переломы заднего полукольца таза	2,9
Вывихи в крупных суставах	1,0
Обширные скальпированные раны	3,6

Балльная оценка тяжести политравмы определяется как сумма баллов частных повреждений. Реальная угроза развития травматического шока возникает при тяжести повреждений, превышающей 6 баллов.

Диагностика ожогового шока осуществляется, как правило, с учетом площади термического поражения и возраста ребенка.

Вместе с тем, определение тяжести ожогового шока возможно при применении диагностической скриннинг-программы (табл. 19).

Оценка тяжести ожогового шока будет достоверна, если одновременно учитывать значения не менее трех признаков.

Таблица 19

## Диагностическая скрининг-программа

Клинические и лабораторные признаки	Степень тяжести шока		
	I (легкий)	II (средней тяжести)	III (тяжелый)
Частота сердечных сокращений	превышает возрастную норму на 10%	на 20%	на 30%
Артериальное давление	норма	норма или повышенено	снижено
Центральное венозное давление в мм вод. ст.	норма или снижено	от 20 до 0	ниже 0
Гемоглобин в г/л	120—140	140—160	более 160
Гематокрит в ед.	до 0,45	0,45—0,50	более 0,50
Почасовой диурез	снижен по сравнению с возрастной нормой		
	до 1/3	от 1/3 до 1/2	более чем на 1/2

Ожоговый шок развивается при площади ожога более 10% поверхности тела, а у детей до 3-х лет возможен при существенно меньшем (5%) поражении.

Клиническая картина ожогового шока I степени характеризуется средней тяжестью состояния пострадавших. Жалобы на боли отсутствуют. Сознание сохранено, иногда наблюдается возбуждение, чаще вялость, сонливость. Возможны озноб, бледность, жажда. Тоны сердца ясные, умеренная тахикардия при удовлетворительном наполнении пульса. Почасовой диурез в пределах возрастной нормы. В анализах крови выявляется умеренный метаболических ацидоз.

При ожоговом шоке II степени общее состояние детей тяжелое. Сознание сохранено, отмечаются вялость и заторможенность, реже возбуждение ребенка. Выражена бледность, с цианотичным оттенком, кожных покровов, возможен озноб, судорожные подергивания мышц рук, лица. Отмечается жажда, но при попытке пить возникает рвота. Выражена тахикардия. Артериальное давление нормальное или умеренно снижено. Почасовой диурез уменьшен до  $\frac{2}{3}$  нормы. Отмечается умеренная гемоконцентрация (гематокрит — 50). Метаболический ацидоз.

Ожоговый шок III степени проявляется крайне тяжелым состоянием пострадавших. В клинической картине манифестируют нарушения сознания, бледность, цианоз и мраморность кожных покровов, одышка. Тоны сердца приглушены, резкая тахикардия, артериальное давление снижено, пульс на периферических артериях нитевидный. Почасовой диурез снижен до  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  возрастной нормы. Возможна анурия. Значительная гемоконцентрация (гематокрит более 50). Выраженный метаболический ацидоз.

Основные лечебные мероприятия, направленные на восстановление и поддержание важнейших жизненных функций у детей с тяжелыми механическими и термическими травмами, начинаются с оказания первой медицинской помощи и последовательно расширяются на этапах медицинской эвакуации.

Первая медицинская помощь (ПМП) представляет собой комплекс простейших медицинских мероприятий, проводимых на месте получения травм самим пострадавшим (самопомощь) или другими лицами (взаимопомощь) с использованием табельных или подручных средств с целью устранения последствий поражения, угрожающих жизни пострадавшего и предупреждения опасных для жизни осложнений.

Задачи и объем ПМП при механических травмах:

- проведение мероприятий по прекращению действия травмирующих факторов;
- восстановление нарушенного дыхания и сердечной деятельности (первичные реанимационные пособия);
- временная остановка кровотечения;
- борьба с болью (обезболивание);
- закрытие ран стерильными (чистыми) повязками;
- обездвиживание травмированных участков тела подручными средствами;
- приданье пострадавшему наиболее удобного (функциональная укладка) положения.

Первая медицинская помощь обожженным предусматривает:

- прекращение действия поражающего фактора;
- восстановление проходимости дыхательных путей;
- искусственное дыхание рот в рот, рот в нос;
- наложение повязок первой медицинской помощи (индивидуальный пакет, стерильные салфетки, контурная или силуэтная повязки);
- кислородные ингаляции и введение обезболивающих средств как начало противошоковой терапии.

Первая врачебная помощь (ПВП) оказывается на догоспитальном (первый этап медицинской эвакуации) этапе и осуществляется медицинскими работниками общего профиля. Основной задачей ПВП является проведение сортировки и выделение пострадавших в три сортировочные группы, для подготовки к дальнейшей эвакуации в специализированные медицинские учреждения, а также профилактика гнойных осложнений в первой сортировочной группе и поддержка гомеостаза у тяжелых и крайне тяжелых пораженных для обеспечения транспортировки на следующий этап медицинской помощи.

Объем ПВП при механических травмах определяется следующими лечебно-профилактическими мероприятиями:

- окончательная остановка наружного кровотечения;
- профилактика шока и противошоковая терапия (введение обезболивающих и сердечно-сосудистых средств, катетеризация периферических сосудов и наложение инфузионной терапии, транспортная иммобилизация и т. д.);
- восстановление проходимости дыхательных путей (фиксация языка, интубация трахеи, трахеостомия и т. п.);
- искусственное дыхание (ручным и аппаратным способом);
- закрытый массаж сердца;
- наложение окклюзионной повязки при открытом пневмотораксе и др.;
- катетеризация или пункция мочевого пузыря при задержке мочи;
- введение антибиотиков, столбнячного антитоксина, противостолбнячной и противогангренозной сывороток и т. д.).

В первую врачебную помощь при термических травмах входит коррекция повязок или наложение лечебной повязки с антибиотиками, терапия ожогового шока, ингаляции кислорода, новокаиновые блокады, обезболивающие, антигипоксанты, сердечно-сосудистые средства, глюкокортикоиды, внутримышечное введение антибиотиков, внутривенное введение глюкозо-новокаиновой смеси и других инфузионных растворов.

Перечень указанных мероприятий может изменяться в зависимости от медико-тактической обстановки.

Приемы проведения сердечно-легочной реанимации (первичной) у детей младшего возраста имеют определенные особенности. При искусственном дыхании, оказывающий помощь ухватывает губами одновременно нос и рот ребенка, частота вдувания должна быть не менее 20 в мин. Наружный массаж сердца новорожденным и детям грудного возраста проводится кончиками 2-х пальцев, а затем (до 10 лет) кистью одной руки. Число массажных движений выполняется в соотношении 4:1 вдоху искусственной вентиляции легких.

При острой дыхательной недостаточности в первую очередь необходимо восстановить проходимость верхних дыхательных путей.

Последующее выявление и устранение напряженного или открытого пневмоторакса (гемопневмоторакса) — наиболее ответственный этап, во многом определяющий судьбу пострадавших.

При неустранимых и прогрессирующих явлениях дыхательной недостаточности показана искусственная вентиляция легких (ИВЛ).

Необходимо указать, что проведение ИВЛ у больных с травмой груди и разрывом бронхолегочных структур содержит опасность быстрого нарастания внутригрудного напряжения. В данной ситуации одновременно с началом ИВЛ (через интубационную или трахеостомическую трубку) необходимо дренировать соответствующую плевральную полость. Временная декомпрессия может осуществляться путем введения в плевральную полость иглы типа Дюфо с широким просветом — «игольчатый дренаж».

Опасность представляет также попытка интубации пострадавших с травмой шейного отдела позвоночника и фронтобазальными черепно-мозговыми повреждениями. Попытка переразгибания в шейном отделе позвоночника (при введении ларингоскопа и (или) интубационной трубки) нередко манифестирует витальными расстройствами вследствие дополнительной травматизации стволовых структур головного мозга. При необходимости проведения ИВЛ у данного контингента больных операцией выбора является трахеостомия.

Как правило, ИВЛ у детей с травмами проводят в режиме умеренной гипервентиляции, обеспечивающем парциальное напряжение углекислого газа капиллярной (артериализированной) крови в пределах 28—32 мм рт. ст., с одновременной оксигенотерапией.

Принципиальным является следующее положение: чем тяжелее состояние пострадавшего, тем более показана ему ИВЛ с обогащением выдыхаемой смеси кислородом (30—50%), даже если напряжение углекислого газа в крови не превысило критического (50—55 мм рт. ст.) уровня.

Рациональный путь проведения инфузационно-трансфузионной терапии у детей — катетеризация одной из магистральных вен — подключичной, бедренной, яремной.

При планировании инфузционной программы определяют объем, скорость введения и состав переливаемых жидкостей.

Детям с повреждениями и кровопотерей, не сопровождающимися развитием шока, с целью коррекции гиповолемии и профилактики шока показано проведение инфузционной терапии из расчета 10—15 мл/кг массы тела.

При тяжелой механической травме, осложненной кровопотерей и шоком, суточный объем инфузионных средств нередко достигает 100 мл/кг массы тела больного.

Как «стартовый» раствор следует применять кристаллоидные препараты в разовой дозе от 5 до 15 мл/кг массы тела в зависимости от тяжести состояния больного, величины и интенсивности кровопотери.

Соотношение цельной крови, ее препаратов и кровезаменителей в общем объеме инфузионной терапии определяют степенью гемодилюции. Переливание крови абсолютно показано при показателе гематокритного числа ниже 30 об.%.

При кровопотере, не превышающей 10% объема циркулирующей крови (ОЦК), коррекция волемических нарушений возможна с использованием плазмы и плазмозаменителей. При кровопотере, достигающей 15% ОЦК, необходимо проведение заместительных гемотрансфузий, в сочетании с плазмозамещающими растворами. Для больных с массивной (свыше 35—40% ОЦК) кровопотерей, а также на фоне продолжающегося кровотечения, общий объем инфузионных сред должен составлять не менее 200% величины кровопотери, включая кровь (80—100%) и кровезаменители (100—120%).

При возмещении массивной кровопотери показано внутривенное переливание криопреципитата (до 3 доз), содержащего факторы свертывания крови и способствующего гемостазу.

При травматическом шоке, после восполнения объема циркулирующей крови, следует в течение 24—28 часов восстановить дефицит интерстициальной жидкости, применяя 0,9% раствор хлористого натрия, раствор Рингера, лактосол и др. Темп проведения инфузионной терапии зависит от состояния больного. При легком и среднетяжелом шоке количество крови и жидкости, рассчитанное по дефициту ОЦК, должно быть введено больному в течение 2—3 часов. При тяжелом шоке скорость трансфузии достигает 30—40 мл/мин. Если в первые 15—20 мин не удается поднять артериальное систолическое давление, то скорость трансфузии должна быть увеличена за счет введения растворов в две вены. Причем в одну вену вводят кровь и альбумин, а в другую вену низкомолекулярный или среднемолекулярный плазмозаменитель. При эффективной терапии травматического шока через 1—1,5 часа у детей нормализуется артериальное давление, уменьшается выраженность тахикардии. При ожоговом шоке у детей введение жидкости осуществляют, как правило, в течение 24—28 часов в зависимости от тяжести шока. Рациональный объем противошоковой инфузионной терапии в первые сутки после ожоговой травмы у детей различных возрастных групп представлен в табл. 20.

Половина рассчитанного объема жидкости должна быть введена в течение первых 8 часов.

Возможен расчет жидкости на первые сутки по формуле: 1 мл жидкости  $\times$  1% площади ожога  $\times$  1 кг массы тела. К расчетному объему добавляют суточную потребность в воде в соответствии с возрастными нормативами. Общий объем (суточный) инфузионно-трансфузионной терапии у детей старше 2-х лет не должен превышать  $\frac{1}{10}$  часть массы тела ребенка. Если у больного площадь ожога превышает 50% поверхности тела, то расчет в первые сутки проводится на 50% площади ожога. При глубоких ожогах жидкостная терапия включает коллоидные, кристаллоидные, бессолевые растворы в соотношении 1:1:1. Темп введения растворов рассчитывают по формуле: количество капель в минуту = объем вводимой жидкости в литрах  $\times$  14. Кровь в шоке переливают только при выраженной анемии.

Таблица 20

## Инфузионная терапия у детей в первые сутки при ожоговом шоке

Возраст ребенка	Объем инфузии (в мл)		
	Степень тяжести ожогового шока		
	I	II	III
0—6 месяцев	250—350	400	500—600
6—12 месяцев	350—450	600—750	950—1200
1—3 года	450—700	750—1200	1200—1500
3—7 лет	700—1000	1200—1500	1500—1800
7—11 лет	1000—1500	1500—2000	1800—2500
11—15 лет	1500—2000	2000—2500	2500—3000

Половина рассчитанного объема жидкости должна быть введена в течение первых 8 часов.

Возможен расчет жидкости на первые сутки по формуле: 1 мл жидкости  $\times$  1% площади ожога  $\times$  1 кг массы тела. К расчетному объему добавляют суточную потребность в воде в соответствии с возрастными нормативами. Общий объем (суточный) инфузионно-трансфузионной терапии у детей старше 2-х лет не должен превышать  $\frac{1}{10}$  часть массы тела ребенка. Если у больного площадь ожога превышает 50% поверхности тела, то расчет в первые сутки проводится на 50% площади ожога. При глубоких ожогах жидкостная терапия включает коллоидные, кристаллоидные, бессолевые растворы в соотношении 1:1:1. Темп введения растворов рассчитывают по формуле: количество капель в минуту = объем вводимой жидкости в литрах  $\times$  14. Кровь в шоке переливают только при выраженной анемии.

На вторые сутки (после выхода больного из состояния шока) суточный объем инфузионной терапии уменьшается в 2 раза. В случаях тяжелого шока, при невозможности его ликвидации в указанные сроки, общий объем и темп инфузионной терапии устанавливается в зависимости от показателей центрального венозного давления и диуреза (табл. 21).

Таблица 21

## Схема коррекции противошоковой инфузионно-трансфузионной терапии

Уровень центрального венозного давления	Мероприятия по коррекции инфузионно-трансфузионной терапии
Сниженный (< 40 мм вод. ст.)	Увеличить объем и темп введения жидкостей
Нормальный (40—150 мм вод. ст.)	Не менять объем и темп введения жидкостей
Повышенный (150 мм вод. ст.)	Уменьшить объем и темп введения жидкостей. Назначить кардиостимулирующие препараты

Надежным и общепринятым методом контроля адекватности проводимой инфузионной противошоковой терапии является оценка почасового диуреза. Возрастные нормативные показатели почасового диуреза варьируют от 20 мл (до 1 года) до 40 мл (старше 10 лет). Снижение диуреза при шоке является показанием к увеличению объема и темпа внутривенного введения жидкостей.

Проведение обезболивающих блокад — принципиально важная составная часть лечения травматического шока. Методики проведения обезболивающих блокад мест переломов у детей с множественными и сочетанными повреждениями не отличаются от общепринятых, однако необходимо соблюдение двух практических важных условий их выполнения.

Больным с травматическим шоком выполнение блокад целесообразно проводить после купирования явлений острой дыхательной недостаточности, катетеризации магистральных сосудов и начала инфузационной терапии.

Доза местных анестетиков у детей в состоянии шока должна составлять не более 2/3—1/2 возрастных доз, которые представлены в табл. 22.

Таблица 22

#### Дозировка местных анестетиков у детей

Препаратор	Концентрация растворов в %	Максимальная разовая доза в мг/кг	Доза в мг/кг
новокаин	0,25—0,5	20	8—4
тримекаин	2,0	10	0,5

Выбор метода местной анестезии должен определяться возможностью получения обезболивающего эффекта при минимальном введении препарата. В частности, значительные разрушения предплечья и кисти являются показанием к проводниковой анестезии плечевого сплетения по Кулленкампфу. При множественных переломах ребер целесообразно проведение шейной вагосимпатической блокады по Вишневскому и т. д.

Дозировки основных лекарственных средств для детей могут быть определены по табл. 23.

Таблица 23

#### Возрастные дозы лекарств для детей

Возраст	Часть дозы, пред назначенной для взрослых
1 мес	1/10
6 мес	1/5
1 год	1/4
3 года	1/3
7 лет	1/2
12 лет	2/3

Оперативные вмешательства у детей на этапах медицинской эвакуации проводятся преимущественно с общим обезболиванием. Методом выбора у больных в состоянии шока, при компенсированной кровопотере и планируемых длительных полостных операциях, является эндотрахеальный комбинированный наркоз с искусственной вентиляцией легких.

Премедикация включает растворы атропина сульфата, антигистаминных препаратов и промедола (до 2-х лет не назначается) в возрастной дозировке.

Вводный наркоз у больных с глубокими нарушениями сознания не проводится. При сохранении сознания применяют индукцию в наркоз ингаляционным и неингаляционным путем. Из ингаляционных анестетиков предпочтительно использование закиси азота с кислородом. Для неингаляционного вводного наркоза можно использовать кетамин, оксибутират натрия, последний показан особенно у больных с черепно-мозговой травмой, выраженной дыхательной и сердечной недостаточностью.

Поддержание анестезии рекомендуется проводить комбинированным поверхностным наркозом с использованием миорелаксантов и искусственной вентиляции легких. Предпочтительно сочетание закиси азота с кислородом, кетамина и анальгетиков. В качестве основного анестетика применяют кетамин с нейролептиками или седуксеном и промедолом. Для длительной миоплегии используют деполяризующие миорелаксанты (дитилин и его аналоги) в дозе 1 мг/кг массы тела фракционно. Перспективным направлением анестезиологического обеспечения детей с травмами различной локализации в чрезвычайных ситуациях является использование неингаляционных средств ведения наркоза. Методом выбора служит многокомпонентный неингаляционный наркоз с использованием калипсола (кетамина), оксибутиратов натрия, наркотических анальгетиков, атарактиков, нейролептиков на фоне ингаляции кислородно-воздушной смеси.

Особенности оперативной техники обусловлены физиологическими и анатомотопографическими различиями организма ребенка и значимы, прежде всего, у детей раннего возраста.

Важное значение имеет тщательный гемостаз по ходу оперативного вмешательства, так как у детей с травмой дополнительная потеря 50—100 мл крови значительно отягощает состояние пострадавших. Рациональным условием хирургического лечения детей является проведение реинфузии излившейся крови.

Профилактика некроза и расхождения краев операционной раны обеспечивается наложением швов без натяжения — до соприкосновения тканей.

Хирургическое лечение ран и профилактика раневой инфекции у детей осуществляется по общим принципам. Необоснованный отказ от дренирования ран, также как и недостаточно полный объем хирургической обработки с оставлением нежизнеспособных тканей, являются основной причиной развития гноично-воспалительных осложнений.

При операциях на черепе и головном мозге методом выбора являются костно-пластиические трепанации. Меньшим радикализмом отличаются подходы к хирургическому лечению очагов ушибов-размозжений головного мозга, практически исключающие их резекцию и ограниченные аспирацией мозгового детрита. Значительно сужены показания к выполнению двухсторонней декомпрессивной трепанации черепа, как метода лечения сдавления мозга в результате его отека-набухания.

Лечение травм груди у детей также характеризуется определенными различиями тактических и оперативно-технических подходов.

В связи с возрастными особенностями расположения перешейка щитовидной железы следует выполнять нижнюю трахеостомию.

Дренирование плевральных полостей (дополняемые при сохраняющемся колапсе легкого активной аспирацией) у пострадавших с пневмо- и (или) гемотораком позволяет у подавляющего большинства больных избежать торакотомии как операции, направленной на обеспечение гемо- и аэростаза. Исключение составля-

ют больные с продолжающимся кровотечением из поврежденных межреберных артерий, магистральных сосудов грудной клетки или при проникающих ранениях сердца. Эластичность реберного каркаса и тканей грудной стенки позволяет получить при торакотомии необходимый доступ к органам грудной полости и диафрагме без резекции ребра.

Дренирование при напряженном пневмомедиастинале осуществляется преимущественно из нижнего загрудинного доступа. Использование верхнего доступа чревато осложнением в виде пневмоторакса в связи с относительно высоким расположением легких в грудной клетке ребенка.

В педиатрической практике исключительную редкость представляют повреждения грудной клетки по типу «флотирующих» переломов, что исключает необходимость оперативных вмешательств, направленных на восстановление ее каркасности. В то же время, эластичность реберного каркаса грудной клетки детей определяет частоту развития у них травматической асфиксии. Лучшие результаты лечения больных с нарушениями функции внешнего дыхания от сдавления органов груди могут быть получены при своевременном (раннем) применении искусственной вентиляции легких.

При лечении детей с абдоминальными травмами следует учитывать настоятельную необходимость выполнения органосохраняющих операций, прежде всего при повреждении селезенки. Известно, что «постспленэктомический синдром» у детей характеризуется выраженными и стойкими нарушениями иммунной резистентности и гемопоэза. Опыт клиники позволяет утверждать возможность сохранения селезенки не менее, чем у 90% детей с чрескапсульными ее повреждениями.

Относительно большие размеры паренхиматозных органов у детей определяют целесообразность широкой лапаротомии для ревизии брюшной полости и проведения необходимых манипуляций. С целью предупреждения послеоперационной эвентрации органов брюшной полости у новорожденных и детей раннего возраста предпочтение следует отдать пара- и трансректальному доступу.

При выполнении тонкокишечного анастомоза у новорожденных операцией выбора является анастомоз «бок в бок», обеспечивающий достаточный для свободного пассажа кишечного содержимого просвет.

При травмах опорно-двигательного аппарата у детей ведущими являются бескровные вмешательства,— как правило, закрытое вправление костных отломков (вывихов) или использование постоянного вытяжения обеспечивает получение вполне удовлетворительных анатомо-функциональных результатов. В основе указанного подхода лежит выраженная тенденция к самопроизвольной коррекции остаточных (допустимых) смещений костных отломков в процессе их консолидации, роста ребенка и существенно более короткие (по сравнению со взрослыми) сроки заживления переломов. Необходимость тщательного сопоставления костных фрагментов при локализации переломов в эпифизарных зонах определяется реальной возможностью нарушения роста костей при сохраняющемся смещении отломков.

Показания к открытой репозиции отломков и различным видам погружного остеосинтеза, как правило, формулируют при неэффективности консервативных методов лечения. Оправданным представляется стремление к стабильному остеосинтезу у больных с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательного аппарата, что создает оптимальные условия для всестороннего диаг-

ностического и лечебного обеспечения пострадавших. Стабильный остеосинтез является эффективным средством профилактики и лечения раневой инфекции у пострадавших с открытыми переломами (переломо-вывихами). Особое значение в условиях системы этапного лечения детей с травмами опорно-двигательного аппарата имеет внеочаговый остеосинтез. Использование аппаратов внешней фиксации показано прежде всего при наличии обширных ран и дефектов мягких тканей поврежденного сегмента конечности, реальной угрозе инфицирования и развития гнойно-воспалительных осложнений.

Следует указать на недопустимость использования циркулярных гипсовых повязок у детей в остром периоде травмы. Данное положение относится прежде всего к пострадавшим, подлежащим эвакуации на следующий этап медицинского обеспечения и детям младших возрастных групп, у которых развитие необратимых нейроциркуляторных нарушений в конечностях (вследствие сдавления гипсовой повязкой) возможно в предельно сжатые сроки. Получившие признание в практике травматологии детского возраста гипсовые лонгеты должны охватывать 2/3—3/4 окружности поврежденной конечности.

В комплексном лечении синдрома длительного сдавления (СДС) у детей наиболее распространенным видом оперативных вмешательств является фасциотомия.

Показанием к выполнению фасциотомии служат:

- подфасциальный отек тканей, создающий угрозу жизнеспособности дистальных отделов конечностей;
- наличие ишемической контрактуры пальцев кисти;
- прогрессирующие нарушения крово- и лимфообращения.

Кроме того, выполнение фасциотомии имеет определенное диагностическое значение, позволяющее объективно оценить глубину ишемического поражения подлежащей мышечной ткани.

Характеризуя технику операции, следует указать, что лучшие результаты могут быть получены при проведении фасциотомии в ранние сроки по так называемой «подкожной» методике. Выполнение широких «лампасных» разрезов кожи и подкожно-жировой клетчатки у детей с СДС сопровождается реальной угрозой развития тяжелой раневой инфекции.

При лечении переломов длинных трубчатых костей у больных с СДС предпочтение следует отдавать наиболее щадящим методам, не усугубляющим расстройства крово- и лимфообращения в поврежденной конечности и характеризующимся минимальным риском развития гнойно-воспалительных осложнений.

Этапное хирургическое лечение детей с термическими поражениями включает в остром периоде травмы первичную (или отсроченную) обработку ожоговой раны, некрэктомию, кожную пластику (при наличии глубоких ожогов). Суть хирургической обработки ожоговой раны сводится к тщательному удалению некротизированных и заведомо нежизнеспособных тканей (участки отслоенного эпидермиса), инородных тел (обрывки одежды, несгоревшие частицы и т. д.). Противопоказанием к проведению ПХО ожоговой раны является наличие шока, до разрешения которого объем вмешательства целесообразно ограничить наложением влажно-высыхающих антисептических повязок. При глубоких ожогах эффективным методом профилактики токсемии и сокращения сроков лечения больных является ранняя некрэктомия (выполняемая на 2—5 сутки после травмы) с последующей аутопластикой расщепленным перфорированным кожным лоскутом.

Специфичным для детей младшего возраста послеоперационным осложнением является стойкая гипертермия центрального происхождения, важным условием купирования которой служит нормализация водно-солевого обмена и микроциркуляции.

## ЭКСТРЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ БЕРЕМЕННЫМ ЖЕНЩИНАМ И РОЖЕНИЦАМ

Чрезвычайные ситуации неблагоприятно отражаются на здоровье женщины, плода и новорожденного. Следует выделить *ближайшие и отдаленные* последствия катастроф.

Ближайшие эффекты экстремальной ситуации, помимо специфики общего или местного поражения организма (радиация, землетрясения, ураганы, пожары, взрывы и др.), многообразны. Они зависят от ряда факторов:

- наличие различного рода повреждений (ожоги, травмы, отравления и др.);
- срок беременности, наличие или отсутствие родов, которые требуют определенных мероприятий;
- здоровье беременной женщины и состояние плода;
- условия, в которых находится беременная женщина или роженица (домашние, дорожные, полевые, стационарные и др.).

Общим первоначальным ближайшим эффектом чрезвычайных ситуаций является *стрессовое состояние*, которое сразу будет главенствующим в развитии острых осложнений у матери и плода.

Состояние стресса может вызвать аборт (ранний или поздний) и преждевременные роды. Травма и стресс могут привести к преждевременной отслойке плаценты, кровотечению из предлежащей плаценты, разрыву матки. Может наступить внутриутробная гибель плода. Стress быстро меняет состояние внутренней среды организма и, что особенно важно, может нарушить систему гемостаза (свертывающую и противосвертывающую систему). Средний медицинский персонал (мед. сестра, акушерка) должен быть готовым оказать необходимую, чаще экстренную, помощь. Безусловно для этого нужно знать минимум происходящих в организме беременной или рожающей женщины процессов.

Прежде всего следует вывести беременную женщину в наиболее безопасное место.

Общим мероприятием, с которого следует начать оказание помощи, является успокоение женщины, внушение о благоприятном исходе беременности или родов. При всех сроках беременности или в родах обязательно следует дать успокоительные средства (валериана, пустырник), малые транквилизаторы (триоксазин, элениум и др.). Хорошо сделать внутримышечную инъекцию (седуксена, реланиума или др. подобных средств).

При малых сроках беременности в экстремальных ситуациях может начаться самопроизвольный аборт (ранний выкидыш — до 16 нед.). Любая из стадий аборта (угрожающий, начинающийся аборт, аборт в ходу и совершившийся аборт — полный или неполный) по длительности течения может быть непредсказуема. Угрожающий и начинающийся аборт имеют нечетко различимую клинику и поддаются терапии. Симптомы этой стадии: боли в животе любого характера и кровяные выделения из половых органов. Они могут протекать как самостоя-

тельно, так и сочетанно. Сохранять беременность на этой стадии при радиационном поражении или выраженной интоксикации нецелесообразно. Во всех остальных случаях можно сохранить беременность, и поэтому следует внутримышечно ввести 25% раствор магния сернокислого 10 мл (с новокаином). Кроме того, показано назначение седативных препаратов.

Аборт в ходу остановить нельзя, поэтому, во избежание значительной кровопотери, необходима транспортировка больной в любой стационар.

Совершившийся полный аборт может произойти без кровотечения или с незначительными кровяными выделениями. Медсестра или акушерка должны осмотреть плодное яйцо на предмет его целостности и записать в карте или лучше отправить его вместе с больной для осмотра врачом, который в последующем будет решать вопрос о необходимости выскабливания матки.

Неполный аборт сопровождается значительным кровотечением, которое будет остановлено только после удаления остатков плодного яйца. Необходима срочная транспортировка больной для инструментального выскабливания и возмещения кровопотери. При отсутствии такой возможности акушерка должна сделать пальцевое удаление из полости матки остатков плодного яйца, с последующим массажем матки и наложения холода на низ живота (обычная грелка, заполненная льдом). Операция, естественно, должна проходить в условиях асептики с применением одного из антисептических препаратов для обработки рук акушерки и промежности больной женщины.

Поздний выкидыш клинически протекает по типу родов: раскрытие шейки матки, излитие околоплодных вод, рождение плода, затем последа. При необходимости замедлить темп выкидыша следует ввести магний сернокислый в той же дозе или баралгин. После окончания выкидыша необходимо выскабливание стенок полости матки (врачебная операция). При наличии кровотечения, причиной которого является преждевременная отслойка плаценты, требуется первоочередная транспортировка в стационар для оказания врачебной помощи.

Преждевременные роды отличаются от позднего выкидыша тем, что рождается ребенок, жизнеспособность которого в определенной мере зависит от проведения родов. Особенности преждевременных родов предопределяют тактику акушерки. Возможны быстрые роды, преждевременное или дородовое излитие вод, кровотечение в третьем и раннем послеродовом периодах и в связи с незрелостью плода — развитие синдрома дыхательных расстройств у новорожденного.

В случае быстрых родов схватки будут очень частыми и нередко болезненными. Первый период родов следует вести с обезболиванием аналгетиками, можно применить баралгин.

Второй период родов ведется без защиты промежности (лучше рассечь ее), в положении женщины на боку. Необходимо заранее приготовить теплое белье ребенку, поскольку переохлаждение для него очень опасно. Для профилактики кровотечения в третьем и раннем послеродовом периодах, в момент прорезывания из-под лона плечика плода, роженице необходимо внутривенно ввести одно из сокращающих матку средств, лучшим является метилэргометрин (он в течение 2-х часов удерживает матку в тонусе после отделения и выделения последа).

В случаях дородового (преждевременного) излития вод при беременности до 35—36 нед. стимуляция родовой деятельности не проводится. Показано введение антибиотиков. Их применение необходимо для предупреждения эндометрита у

матери и внутриутробной инфекции у плода. Предпочтительны антибиотики широкого спектра действия: аминогликозиды (канамицин, гентамицин) либо цефалоспорины (цефалоридин, цефалозомин и др.), а также ампициллин, ампиокс. Этих мероприятий на догоспитальном этапе будет достаточно, не следует забывать и о частой смене подкладных пеленок.

Роды в срок наступают при доношенной беременности (38—41 нед.). Они могут и в чрезвычайных ситуациях при проведении противостressовых мероприятий протекать без осложнений.

К осложнениям, часто встречающимся в чрезвычайных ситуациях, относятся: повышение АД, как один из признаков нефропатии, дородовое излитие околоплодных вод, аномалии родовой деятельности (слабость родовых сил, быстрые роды, дискоординированные роды). Наибольшую опасность для беременной и роженицы представляет нефропатия. Повышение артериального давления до 130/90 мм рт. ст. даже при отсутствии других симптомов (отек, белок в моче) указывает на необходимость врачебного наблюдения. Акушерка должна в этой ситуации ввести одно из гипотензивных средств (папаверин с дигидазолом, клофелин) и как можно быстрее транспортировать женщину в стационар.

Остальные осложнения в первом периоде родов не столь опасны и не требуют оказания экстренной помощи. При дородовом или раннем излитии околоплодных вод показана стимуляция родовой деятельности внутривенным капельным вливанием окситоцина (5 ед. на 400—500 мл 5—10% раствора глюкозы). Родостимуляции окситоцином способствует кокарбоксилаза (100 мл). Если отсутствует возможность транспортировки женщины в первые 4—6 часов, необходимо назначить антибактериальную терапию для профилактики хориопампиона.

Если роженица оказалась в чрезвычайной ситуации во втором периоде родов, когда потуги следуют одна за другой, акушерка должна успокоить женщину, принять ребенка, применяя приемы защиты промежности. При этом нужно помнить о возможности кровотечения в третьем периоде родов. При прорезывании из-под лона плечика ребенка (уже при родившейся головке) медсестра должна внутривенно ввести метилэргометрин в количестве 1 мл.

При рождении, у ребенка следует отсосать слизь из рта и носа (не глубоко) резиновым баллончиком (средних размеров стерильная баллонообразная клизма) и перевязать пуповину двумя лигатурами. Пуповина пересекается между двумя лигатурами (зажимами). Следует избегать охлаждения новорожденного. В случае отсутствия крика у ребенка — после отсасывания слизи похлопать его по пятискам, поглаживать грудку вдоль позвоночника в сторону головки. Если ребенок не кричит, не дышит или его дыхание слабое, нерегулярное — ему срочно следует провести реанимационные мероприятия (см. медицинская помощь детям). Сразу после рождения ребенка матери следует выпустить мочу катетером и, если не был введен метилэргометрин в конце II периода родов, ввести его внутривенно или внутримышечно. Нужно помнить, что в третьем (послеродовом) периоде женщина *не транспорtabельна*. Этот период протекает от 5 до 10—15 минут. Массировать живот, трогать матку в этот период нельзя. При отделении последа (опускание пуповины и др.) акушерка должна выделить его обычными приемами и осмотреть на предмет целостности. Следует отметить, что после введения метилэргометрина в конце второго периода родов, матка будет в тонусе, и признаки отделившегося

последа могут отсутствовать. В этот период допускается выделение последа по Кредэ-Лазаревичу.

При наличии кровотечения в третьем периоде необходимо произвести под наркозом в стерильных условиях отделение и выделение последа путем введения руки в полость матки (после предварительной обработки спиртом или йодинолом рук акушерки до локтя, промежности и внутренней поверхности бедер родильницы). Не менее опасным из-за возможности профузного кровотечения является ранний послеродовый период, продолжающийся 2 часа. Для профилактики кровотечения родильница должна находиться под наблюдением акушерки, которая должна положить холодный предмет (чаще грелка, наполненная льдом) на низ живота и периодически производить наружный массаж матки с удалением из нее скапливающихся сгустков крови. При первых признаках кровотечения необходима врачебная помощь. Поэтому сразу после рождения последа женщина нуждается в транспортировке в стационар.

Кроме того, во время беременности и в родах в чрезвычайных ситуациях у женщины могут возникнуть *осложнения, требующие только врачебной помощи*. К ним относятся преэклампсия и эклампсия, преждевременная отслойка нормально и низкорасположенной плаценты, разрыв матки, кровотечение при предлежании плаценты. Эти осложнения и в обычной обстановке являются грозными. Они требуют участия при оказании помощи врача акушера-гинеколога или хирурга и анестезиолога.

При появлении первых признаков этих осложнений для спасения жизни женщины требуется экстренная транспортировка в лечебное учреждение.

## ПСИХИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА

Психические расстройства наблюдаются достаточно часто у пострадавших при стихийных бедствиях и различных катастрофах. Ориентировочные лечебно-эвакуационные показатели, характеризующие группы пострадавших с психическими расстройствами в очагах массовых поражений, представлены в табл. 24.

Из приведенных данных следует, что из числа лиц, на короткое время (в пределах суток) потерявших способность к выполнению служебных обязанностей в результате развития у них психических расстройств невротического уровня, только 10% нуждаются в доврачебной помощи. При расстройствах же психотического уровня она необходима 90% пострадавшим, а первая врачебная помощь — 40%.

Санитарные потери по особенностям психопатологической клинической картины целесообразно разделять по степени тяжести на легкие, средние и тяжелые. Практически все лица с психическими расстройствами, независимо от степени тяжести клинической картины, нуждаются в доврачебной помощи; первая врачебная помощь необходима 65% пострадавшим с легкими и до 100% — с тяжелыми психогениями. При этом, как показывают расчеты, в специализированной медико-психологической помощи нуждаются 25% пострадавших с невротическими реакциями, 75% — с психическими расстройствами средней тяжести и 100% — с тяжелыми. Сроки лечения этих групп различны: до 10 суток практически для всех пострадавших с легкими психогениями и более 2 месяцев для лиц с реактивными психозами. Опыт ликвидации последствий различного рода стихийных бедствий и катастроф свидетельствует о том, что наибольшие затруднения возникают при

организации первой медицинской и доврачебной помощи пострадавшим. Первоочередной задачей в этих случаях является выявление пострадавших с острым психомоторным возбуждением, обеспечение безопасности их и окружающих, ликвидация обстановки растерянности, исключение возможности возникновения массовых панических реакций. Спокойные, уверенные действия лиц, оказывающих помощь, имеют особенно большое «успокаивающее» значение для той части населения, у которой будут иметь место субшоковые (субаффектные) психогенные реакции. Эффективность мероприятий первой медицинской и доврачебной помощи обусловлена подготовленностью медицинского персонала и наличием необходимых медикаментозных средств.

Таблица 24

**Лечебно-эвакуационные показатели пострадавших с психическими расстройствами в очагах стихийных бедствий и катастроф  
(% ко всей группе пострадавших)**

Категории пострадавших	Лечебно-эвакуационные показатели							Исходы	
	нуждается в доврачебной помощи	нуждается в первой врачебной помощи	нуждается в специализированной медицинской помощи	сроки лечения, сут.					
				до 1	до 10	11–30	31–60	61–90	более 90
Кратковременно (в пределах 1 с) потерявшие способность к выполнению обычных обязанностей:									
с реакциями невротического уровня	10			100	—	—	—	—	100
с реакциями психотического уровня	90	40	—	100	—	—	—	—	100
Санитарные потери за счет психогенов разной степени тяжести:									
легкой	90	65	25	—	95	5	—	—	100
средней	95	75	75	—	5	70	15	5	95
тяжелой	100	100	100	—	—	—	50	30	40
									5
								20	60

**Примечание:** Данные таблицы относятся к тем пострадавшим, у которых имеются только нервно-психические нарушения или они являются ведущими при наличии легких механических, термических или радиационных поражений.

Всех пострадавших с психотическими расстройствами, и в первую очередь лиц, находящихся в состоянии психомоторного возбуждения (особенно раненых), желательно эвакуировать санитарным транспортом в положении лежа, фиксированными к носилкам и обязательно с сопровождающим. На первый этап медицинской

эвакуации пострадавшие могут поступать в состоянии физического ограничения. Опыт свидетельствует, что пострадавшие с психогениями отрицательно реагируют на меры стеснения, к которым следует прибегать только в случаях крайней необходимости (агрессивное поведение, выраженное возбуждение, стремление к самоповреждениям). Ограничить меры стеснения в этих случаях можно путем внутримышечного применения одного из медикаментозных средств, снимающих возбуждение: 2,5% аминазина — 2,0—3,0 мл; 2,5% тизерцина — 2,0—3,0 мл; 0,1% феназепема — 2,0 мл; 0,5% диазепема (сибазон, седуксен, реланиум) — 2,0—3,0 мл. Устранить возбуждение можно, используя лекарственную смесь из аминазина, димедрола и сульфата магния, применяя при этом указанные вещества в комбинациях и различных дозировках (комплексное использование средств позволяет снизить некоторые их побочные действия и усилить купирующий эффект). При назначении аминазина следует учитывать, что этот препарат обладает выраженным общеуспокаивающим действием, однако он снижает артериальное давление и предрасполагает к ортостатическим реакциям. Димедрол потенцирует нейроплегическое действие аминазина и уменьшает его гипотензивные свойства. Сульфат магния, наряду с седативным эффектом, обладает дегидратационными свойствами, что особенно важно при закрытой травме головного мозга. Наиболее часто указанная смесь назначается в следующих дозах: 2,5% аминазин — 3,0 мл; 1% димедрол — 0,5 мл; 25% магния сульфат — 5,0—10,0 мл.

Все основные части смеси имеются в ампулах, что позволяет смешивать их в одном шприце и вводить внутримышечно в ягодичную область. В зависимости от состояния больного дозы составных частей смеси можно варьировать. Так, при психотических расстройствах увеличивают количество аминазина до 4 мл, при травме головного мозга доза сульфата магния может возрасти до 10 мл и более. Ослабленным больным, раненым с большой кровопотерей или тяжелыми повреждениями снижают дозы лекарственных средств, и в первую очередь аминазина.

Смесь из аминазина, димедрола, сульфата магния снимает возбуждение через 20—30 мин. примерно на 4—5 часов. Введение смеси может производиться по показаниям 2—3 раза в сутки в течение нескольких дней. Для купирования возбуждения могут также использоваться феназепам и диазепам, назначаемые внутримышечно или внутривенно в дозах 5—10 и 10—20 мг соответственно. При ступорозном состоянии назначаются внутривенные инъекции 10% раствора хлорида кальция (10—30 мл), внутримышечно вводят один из препаратов: аминазин тизерцин (25—30 мг), галоперидол (1,0—1,5 мг), феназепам (до 10 мг), диазепам (до 10 мг), а в ряде случаев может использоваться рауш-наркоз. При тревожно-депрессивных расстройствах назначают анитриптилин или схожие с ним по действию антидепрессанты — седатики, при заторможенной депрессии — мелипрамин или другие антидепрессанты — активаторы.

Инъекции успокаивающих средств при необходимости повторяют 2—3 раза в сутки и обязательно производят за 20—30 мин. перед эвакуацией возбужденных больных в психоневрологический стационар. У некоторых пострадавших с психическими расстройствами могут иметь место побочные явления, связанные с приемом психофармакологических препаратов (нарушения со стороны сердечно-сосудистой и других систем организма). Поэтому в необходимых случаях следует сочетать применение психотропных средств с сердечно-сосудистыми средствами и

дыхательными аналептиками. При пароксизмальных дискинезиях вводят внутримышечно 1–2 мл 10% раствора кофеин-бензоата натрия. Для купирования побочных явлений можно применять циклодол (мидантан, ромпаркин, паркапан), начиная с 2 мг до 12 мг в сутки.

Необходимо специально остановиться на организации работы психоизолятора. Для его размещения желательно выделять помещение вблизи сортировочно-эвакуационного отделения на первом этаже с отдельным входом, с запорами на дверях и решетками на оконных рамках. В случае невозможности может быть использована и специально оборудованная палатка или другое подходящее помещение. Пострадавшие размещаются в психоизоляторе на кроватях или носилках, фиксированных к «козлам», а в случае их отсутствия — на нарах или на полу, укрытом подстилочным материалом. Для введения различных медикаментозных средств желательно использовать шприц-тюбики.

Пострадавшие с выраженной симптоматикой при отсутствии отчетливых нарушений сознания, мышления, двигательной сферы, эмоциональных расстройств могут задерживаться на первом этапе медицинской эвакуации на короткий срок (до суток) для врачебного наблюдения. В случае выздоровления (улучшения состояния) они возвращаются к выполнению обычных обязанностей.

Выделение такой группы, которая может быть весьма представительной, чрезвычайно важно. Во-первых, это обеспечивает возможность дополнительного подключения к спасательным и неотложным аварийно-восстановительным работам значительного числа людей, во-вторых, исключается нерациональное расходование эвакуационно-транспортных средств для их эвакуации в больничную базу, в-третьих, существенно снижает загрузку психоневрологических больниц.

Все лица с нарушениями сознания, мышления, с двигательным беспокойством, выраженной депрессией после оказания первой врачебной помощи подлежат направлению в психоневрологический стационар. Эвакуация пострадавших в психиатрический стационар должна вестись специальным санитарным или приспособленным для этих целей транспортом. Крайне желательно, чтобы с каждой машиной следовал сопровождающий медицинский персонал, обеспеченный необходимыми медикаментами (аминазин, тизерцин, димедрол, готовые литические смеси и др.), стерильными шприцами и иглами, предметами ухода за больными, перевязочным материалом, питьевой водой.

Особую группу составляют пострадавшие, у которых наряду с основным поражением (травмой, ожогом, интоксикацией, радиационным поражением) имеются и психические расстройства. Они должны эвакуироваться в соответствующие профилированные больницы после оказания им необходимой помощи, направленной на ликвидацию (профилактику) нервно-психических нарушений.

Опыт, приобретенный во время ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, Спитакского землетрясения, других крупномасштабных катастроф, показывает необходимость объединения, особенно на первых этапах развития ситуации, специальной психиатрической и общемедицинской помощи. Только в этом случае оказываются возможным максимальное приближение помощи к пострадавшим, активное выявление и лечение лиц с психической патологией как непосредственно в районе катастрофы, так и близлежащих медицинских учреждениях и местах эвакуации жителей.

## РАДИАЦИОННЫЕ ПОРАЖЕНИЯ

### ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАДИАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЙ

Радиационные поражения могут возникнуть при воздействии на организм проникающей радиации в результате аварий на реакторах атомных электростанций, производственных предприятий, от источников ионизирующей радиации при нарушении техники безопасности или повреждении систем защиты.

Эффекты от воздействия различных видов ионизирующих излучений подразделяются на соматические, связанные с облучением данного человека, и генетические у потомства, обусловленные облучением зародышевых клеток.

Соматические эффекты подразделяются на ранние в виде острой и хронической лучевой болезни, местных радиационных повреждений и поздние, являющиеся последствиями облучения — опухоли, поражения различных органов и тканей (преимущественно кожи), проявляющиеся через несколько месяцев и лет. В зависимости от характера радиационного воздействия, распределения поглощенной дозы по времени (длительное или кратковременное воздействие) и в организме человека (равномерное, неравномерное, внешнее, внутреннее или смешанное облучение и т. д.) развиваются соответствующие виды поражений: острая и хроническая лучевая болезнь от внешнего, внутреннего или сочетанного облучения, местные лучевые поражения в результате локального воздействия ионизирующего излучения или попадания на кожу, слизистые оболочки радиоактивных веществ.

Для условий чрезвычайных ситуаций, связанных с радиационными авариями, характерны острые радиационные поражения: острая лучевая болезнь и острые местные радиационные поражения, в том числе лучевые ожоги. Хронические радиационные поражения возникают на территориях, загрязненных радиоактивными веществами, и при нарушении техники безопасности во время работы с источниками ионизирующих излучений.

Накопленный опыт по оценке воздействия ионизирующих излучений на человека позволяет считать, что внешнее гамма-излучение в однократной дозе 0,25 Гр (25 рад) не вызывает заметных отклонений в состоянии здоровья облученного, доза от 0,25 Гр до 0,5 Гр (25—50 рад) может вызывать незначительные временные отклонения в составе периферической крови, доза от 0,5 до 1 Гр (50—100 рад) вызывает симптомы вегетативной дисрегуляции и нерезко выраженное снижение числа тромбоцитов и лейкоцитов (А. К. Гуськова и др., 1985). Пороговой дозой внешнего равномерного облучения для проявления острой лучевой болезни (ОЛБ) является 1 Гр (100 рад). Хроническая лучевая болезнь (ХЛБ) возникает при фракционированном или пролонгированном облучении в дозе 1,5 Гр (150 рад) и выше. При радиационных авариях и катастрофах возможно инкорпорирование (попадание внутрь организма) радиоактивных изотопов — продуктов ядерного деления (ПЯД), которые представляют смесь более 200 изотопов 36 элементов средней части Периодической системы Д. И. Менделеева. При этом наиболее опасным является ингаляционный путь поступления радиоактивных изотопов (токсичность при ингаляционном поступлении в 2—3 раза выше по сравнению с пероральным заражением). В зависимости от свойств ПЯД острые радиационные поражения возникают при поступлении в организм 500—2000 МБк (15—60 мКи) активности. При облучении отдельных участков тела и неравномерном облучении

наряду с лучевой болезнью или в изолированном виде могут возникнуть местные радиационные поражения. При внешнем облучении с формированием поглощенной дозы в ростковом слое кожи более 8 Гр (800 рад) уже могут проявиться лучевые повреждения. При воздействии продуктов деления урана лучевые поражения кожи возможны при превышении плотности загрязнения кожи более 74 кБк/см<sup>2</sup> (2 мКи/см<sup>2</sup>). При формировании дозы в коже до 10 Гр (1000 рад) от воздействия бета-излучения ПЯД ввиду их низкой проникающей способности, когда придатки кожи не повреждаются, могут возникнуть лишь поверхностные ожоги.

Оценку действия облучения на организм в зависимости от величины поглощенной дозы следует проводить с учетом относительной биологической эффективности (ОБЭ). Если эффективность облучения или степень повреждения тканей при определенной поглощенной дозе в случае воздействия рентгеновским излучением (180–250 кВ) принять за 1, то при такой же дозе степень биологического эффекта от гамма- и бета-излучения будет близкой (коэффициент ОБЭ-1), а от нейтронного излучения в 3–10 раз выше. Коэффициент ОБЭ альфа-излучения приближается к 20. Для прогнозирования тяжести поражения следует учитывать поглощенную дозу, спектр излучений, вид облучения (наружное, внутреннее, контактное, сочетанное), распределение дозы по времени и в облучаемом объеме.

## ПАТОГЕНЕЗ РАДИАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЙ

В момент непосредственного воздействия ионизирующих излучений при поглощении энергии в веществе происходит ионизация с образованием активных радикалов. Наиболее уязвимыми являются высокополимерные вещества, нуклеиновые кислоты, от состояния которых зависит функция клеточных органелл, течение процессов синтеза энергии, метаболизма и обновления тканей. Поражение жизненно важных биохимических структур в клетке (дезоксирибонуклеиновой, рибонуклеиновой кислот, ферментов и др.) в момент облучения характеризует прямое повреждающее действие радиации. Плотно ионизирующие излучения, такие как поток альфа-частиц, нейтронов обладают выраженным прямым воздействием на биологические объекты. Это объясняется высокой частотой двойных разрывов в молекулах дезоксирибонуклеиновой кислоты, что затрудняет их репарацию. Тяжелые повреждения могут получить и другие сложные биомолекулы.

Непрямое действие ионизирующих излучений на биоструктуры обусловлено радиолизом воды, образованием активных окислителей типа  $\text{HO}_2$  с последующей инактивацией различных молекул, принимающих участие в обмене веществ. Для образования перекисных соединений необходимо присутствие кислорода, с повышением парциального давления которого существенно возрастает степень поражающего эффекта. Так, одинаковое повреждающее действие излучения на культуру лимфоцитов наблюдается при дозе в 2,75 Гр в атмосфере чистого кислорода и в 33 Гр в атмосфере азота. Первичные радиохимические реакции проходят практически в момент облучения. В результате радиационного поражения запускаются процессы структурных изменений биополимеров (деполимеризация нуклеиновых кислот, белков, полисахаридов, липопротеидов, гликозаминогликанов и других соединений), что приводит к нарушению обмена веществ, накоплению токсических продуктов, изменению транспорта веществ через мембранны. В результате тяжелых нарушений функций биологических систем в клетках наступает их

гибель непосредственно в момент облучения или после одного или нескольких делений. Даже в случае получения дозы, совместимой с жизнью тканей, последние на длительный срок теряют способность к воспроизведству. В соответствии с законом Бергонье и Трибондо поражаемость тканей при воздействии ионизирующих излучений прямо пропорциональна митотической активности и обратно пропорциональна степени дифференцировки клеток.

По степени радиопоражаемости ткани распределяются в следующем порядке: лимфоидная ткань, костный мозг, эпителий половых желез, кишечника, кожа, хрусталик, эндотелий, серозные оболочки, паренхиматозные органы, мышцы, соединительная ткань, хрящи, кости, нервная ткань. Под влиянием ионизирующей радиации гибнут не только делящиеся клетки, но и нередко и покоящиеся. Развивается дефицит в первую очередь клеток крови, кишечника, нарушается функция эндокринной и центральной нервной систем. Важным звеном в патогенезе радиационных поражений является развитие интоксикации. В результате нарушается функция различных органов и систем, формируются синдромы, свойственные радиационному поражению. Наиболее четко они проявляются при ОЛБ средней и тяжелой степеней: опустощение кроветворных органов, геморрагические проявления, инфекционные осложнения, дистрофические изменения в органах и тканях, нарушение репаративных процессов, мутагенные и генетические проявления. Многие органы и ткани способны к пострадиационному восстановлению, однако при массовой гибели паренхиматозных клеток отмечается рост более устойчивых к воздействию радиации фибробластов, что приводит к развитию очага фиброза и невозможности в ряде случаев полного восстановления (в частности, костного мозга). Даже после завершения восстановления в отдаленном периоде возможно развитие опухолей, поздних лучевых язв, ускоренного старения организма.

### ОСТРАЯ ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ ОТ ВНЕШНЕГО РАВНОМЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ

Острая лучевая болезнь возникает при однократном, повторном или пролонгированном на протяжении нескольких часов или дней облучении всего тела или большей его части проникающими излучениями (гамма-лучи, рентгеновские лучи, нейтроны) в дозе, превышающей 1 Гр. При получении дозы в 1—10 Гр развивается костно-мозговая форма ОЛБ, при больших дозах возникают кишечная, сосудисто-токсемическая и церебральная форма ОЛБ (Табл. 25).

Таблица 25

#### Клинические формы ОЛБ в зависимости от поглощенной дозы (по А. К. Гуськовой)

Доза, Гр	Клиническая форма	Степень тяжести	Прогноз
1—2	Костномозговая	I (легкая)	Благоприятный
2—4	Костномозговая	II (средняя)	Относительно благоприятный
4—6	Костномозговая	III (тяжелая)	Сомнительный
6—10	Костномозговая	IV (крайне тяжелая)	Неблагоприятный
10—20	Кишечная	IV	Абсолютно неблагоприятный
20—80	Сосудисто-токсемическая	IV	Абсолютно неблагоприятный
Более 80	Церебральная	IV	Абсолютно неблагоприятный

Костно-мозговая форма ОЛБ характеризуется несколькими этапами в своем развитии, хотя это деление нечеткое и не отражает истинных изменений в организме. В клинике ОЛБ выделяют 4 периода: первичную реакцию, латентный период, период разгара и восстановления.

Проявления первичной реакции зависят от суммарной дозы облучения, перепада ее в органах и тканях облученного. Диспептический синдром нередко обусловлен преимущественно облучением груди и живота, головная боль и нарушения сознания — облучением головы и т. д. В начальном периоде ОЛБ частыми проявлениями являются тошнота, рвота, только в тяжелых случаях понос. Общая слабость, раздражительность, лихорадка, рвота являются проявлениями как облучения головного мозга, так и общей интоксикации. Важными признаками лучевого воздействия являются гиперемия слизистых оболочек и кожи, особенно в местах высоких доз облучения, учащение пульса, повышение, а затем снижение артериального давления вплоть до коллапса, неврологические симптомы (в частности, нарушение координации, менингеальные знаки). Выраженность симптомов коррелирует с дозой облучения (Табл. 26).

Таблица 26

**Клинические проявления первичной реакции в зависимости от поглощенной дозы**

Степень тяжести и доза (Гр)	Основной признак	Некоторые наиболее информативные косвенные признаки	
	рвота (время появления, кратность)	головная боль, сознание	гиперемия кожи, инъекция склер
Легкая, 1—2	Нет или позже 3 ч, однократно	Кратковременная головная боль, сознание ясное	Легкая инъекция склер
Средняя, 2—4	Через 30 мин — 3 часа, 2 раза и более	Постоянная головная боль, сознание ясное	Отчетливая гиперемия кожи и инъекция склер
Тяжелая, 2—6	Через 30 мин — 2 часа	Постоянная головная боль, временами сильная, сознание ясное	Выраженная гиперемия кожи и инъекция склер
Крайне тяжелая, более 6	Через 20—30 мин	Упорная сильная головная боль, сознание может быть спутанным	Резкая гиперемия кожи и инъекция склер

Среди косвенных признаков, имеющих также диагностическое значение, следует выделить общую слабость от легкой при дозах от 1—2 Гр до выраженной при дозах свыше 4 Гр. Температура тела может повышаться до субфебрильных цифр при дозе выше 2 Гр и превышать 38—39 °С при дозе более 4 Гр. Длительность проявления первичной лучевой реакции колеблется от нескольких часов в легких случаях до 2 и более дней при тяжелых формах ОЛБ. В течение нескольких часов после облучения у больных отмечается нейтрофильный лейкоцитоз. Следует учитывать, что на проявления и выраженность симптомов первичной реакции существенное влияние оказывают лечебные воздействия (например, применение противорвотных средств) вплоть до полного их устранения.

Скрытый (латентный) период характеризуется относительным благополучием. Большинство симптомов начального периода проходят. Вместе с тем, могут сохра-

няться общая слабость, понижение аппетита, диспептические расстройства, нарушение сна, снижение толерантности к нагрузке. Наиболее характерным является прогрессирующее падение уровня лейкоцитов, тромбоцитов и ретикулоцитов в периферической крови. Уменьшение числа лимфоцитов имеет место и в начальном периоде ОЛБ. Закономерные изменения в периферической крови и костном мозге на протяжении 1–1,5 недель после облучения позволяют прогнозировать степень ОЛБ с достаточной степенью вероятности (Табл. 27).

Таблица 27

**Показатели периферической крови в зависимости от степени тяжести ОЛБ в латентном периоде (по А. И. Воробьеву, 1992)**

Степень тяжести	Число лимфоцитов через 48–72 часа	Число лейкоцитов на 7–9 сутки (минимальное число)	Число тромбоцитов на 20-е сутки	Начало периода агранулоцитоза
Легкая	Более 20% ( $1 \cdot 10^9$ /л)	$3 \cdot 10^9$ /л	$80 \cdot 10^9$ /л	Агранулоцитоза нет
Средняя	6–20% ( $0,5$ – $1 \cdot 10^9$ /л)	$2$ – $3 \cdot 10^9$ /л	$80 \cdot 10^9$ /л или менее	С 20-х суток
Тяжелая	2–5% ( $0,1$ – $0,4 \cdot 10^9$ /л)	$1$ – $2 \cdot 10^9$ /л	Менее $80 \cdot 10^9$ /л	С 8-х суток
Крайне тяжелая	0,5–1,5% ( $0,1 \cdot 10^9$ /л)	$1 \cdot 10^9$ /л	Менее $80 \cdot 10^9$ /л	С 1-х суток

Длительность латентного периода составляет промежуток времени от момента облучения до начала агранулоцитоза.

Период разгара ОЛБ характеризуется выраженным клиническими проявлениями. Общее состояние ухудшается, появляется головная боль, слабость, бессонница, анорексия, стойкая лихорадка. Уже в конце латентного периода начинают выпадать волосы. Снижение содержания в крови гранулоцитов до критических цифр (ниже  $1 \cdot 10^9$  /л) приводит к нарушению течения иммунных процессов. При наличии облучения слизистых оболочек, кожи, внутренних органов наблюдаются такие тяжелые инфекционные осложнения, как стоматит, энтеро-колит, пневмония. Тромбоцитопения в сочетании с явлениями интоксикации, повышенной проницаемостью сосудистой стенки приводит к развитию гипогемокоагуляции, которая проявляется кожными геморрагиями, желудочно-кишечными и другими кровотечениями. Как следствие интоксикации, инфекционных осложнений, дистрофических изменений возможны общемозговые симптомы, вплоть до коматозного состояния. В конце периода разгара развивается анемия вследствие естественной убыли эритроцитов на фоне токсемии.

Период восстановления начинается с нормализации кроветворения. Восстановление содержания гранулоцитов начинается с 4–5 недели. Выход из агранулоцитоза осуществляется в течение 1–3-х дней, ему на 1–2 дня предшествует подъем уровня тромбоцитов. С восстановлением функции костного мозга происходит нормализация температуры тела, улучшение самочувствия, исчезновение признаков кровоточивости. Медленно нормализуется функция нервной системы, часто

сохраняется астения. Срок реабилитации колеблется в зависимости от степени и проявлений ОЛБ от месяца до года. Иногда на протяжении многих лет выявляются астено-вегетативный и другие неврологические синдромы, развитие катаракты, возникновение лейкозов, новообразований.

### ОСТРАЯ ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ ПРИ НЕРАВНОМЕРНОМ ОБЛУЧЕНИИ

Ввиду сохранения малооблученной части костного мозга при неравномерном облучении периодизация в течении ОЛБ сглаживается, может быть менее выраженным падение числа гранулоцитов и тромбоцитов. Вместе с тем, на первый план выступают поражения отдельных органов и систем. При облучении половины тела или меньшей его части выживаемость возможна при дозах, превышающих 6–8 Гр. При облучении области головы и шеи наблюдается усиление проявлений первичной реакции (рвоты, головных болей, гиперемии лица и др.). При облучении в дозе более 5 Гр развивается орофарингеальный синдром — лучевое поражение слизистой оболочки рта и верхних дыхательных путей. Он характеризуется отеком слизистой в первые часы после облучения, последующим его ослаблением и повторным нарастанием через 3–4 дня. Слизистая оболочка воспаляется, появляются эрозии. Течение, как правило, волнообразное продолжительностью от 2-х недель, до 1,5 месяцев на фоне нарушения слюноотделения. При дозе более 10 Гр развивается язвенно-некротическая форма стоматита.

При облучении груди первичная реакция выражена слабо, однако возможны боли в области сердца, нарушения ритма, изменения ЭКГ. Характерным являются признаки угнетения кроветворения по данным стernalного пункта при малоизмененной картине периферической крови.

При облучении конечностей клиническое течение болезни зависит в основном от тяжести местных лучевых поражений.

Поражение ионизирующим излучением брюшного сегмента тела характеризуется выраженной симптоматикой в начальный период и лучевой патологией со стороны органов живота. При дозах 3–5 Гр развивается лучевой энтерит, который проявляется вздутием живота, кашицеобразным стулом, повышением температуры тела через 3–4 недели после облучения. Если доза превышает 5 Гр, сроки выраженных клинических проявлений укорачиваются, развивается картина тяжелого лучевого энтерита: боль в животе, понос, урчание, повышение температуры тела. При поражении толстой кишки присоединяются тенезмы. Лучевой эзофагит и гастрит появляются в более поздние сроки. Через 3–4 месяца может развиться лучевой гепатит, сопровождающийся нерезко выраженной желтухой, гиперферментемией. Процесс имеет торpidное волнообразное течение.

В условиях радиационных аварий и катастроф возможно попадание продуктов ядерного деления (ПЯД) внутрь. Наиболее опасным является ингаляционный путь поступления радионуклидов. Характер поражения зависит от состава изотопов: равномерно распределяются в организме цезий, рубидий; в щитовидной железе — йод, в костях — стронций, кальций, цирконий, барий. Всасывание радионуклидов происходит в первые 12–23 часа, что диктует необходимость проведения лечебных мероприятий в ранние сроки. Ввиду длительного формирования поглощенных доз заболевание характеризуется пролонгированным течением. Наряду с общими из-

менениями проявляются и локальные, степень выраженности которых зависит от преимущественного облучения тех или иных органов и систем. При ингаляционных заражениях встречаются конъюнктивиты, бронхиты, бронхопневмонии, при энтеральном поступлении — желудочно-кишечные расстройства. В зависимости от максимального накопления радионуклидов могут появиться боли в костях (стронций), в области почек (уран, полоний), щитовидной железе (йод). Внутреннее облучение в чистом виде приводит чаще к хроническому течению лучевой болезни. Инкорпорация в условиях катастроф обычно сочетается с внешним облучением, утяжеляя и модифицируя картину ОЛБ.

Типичным поражением являются и лучевые ожоги. Последние при местном облучении могут развиваться и без проявлений ОЛБ. В зависимости от поглощенной дозы на ростковый слой кожи степень лучевого ожога и клинические проявления варьируют от незначительных до тяжелых. В клинике лучевых ожогов выделяют период первичной эритемы, скрытый, разгар и восстановления. Длительность первичной эритемы и отека в тяжелых случаях гамма-облучения от нескольких часов (доза до 8 Гр) до нескольких суток (доза более 20 Гр). Срок латентного периода после стихания первичной эритемы колеблется от 1,5—2 недель (8—12 Гр) до 4—7 дней (20 Гр). При более высоких дозах облучения этот период отсутствует. В период разгаря четко выявляются местные радиационные поражения: эпилляция, вторичная эритема, отек (8—12 Гр), пузыри, эрозии (12—20 Гр), некроз кожи, язвы (более 20 Гр). После стихания эритемы (до 2-х недель) отмечается пигментация кожи, после вскрытия пузырей остаются эрозии, которые заживают в течение нескольких недель. Некротические, особенно глубокие поражения кожи требуют длительного срока для заживления или вообще не заживают, превращаясь в хронические лучевые язвы. Лучевые ожоги, особенно распространенные, резко утяжеляют течение ОЛБ и нередко (при площади поражения кожи более 30% поверхности тела) приводят к смерти.

### КЛИНИКА ХРОНИЧЕСКОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ

Хроническая лучевая болезнь (ХЛБ) возникает при повторных облучениях организма в малых дозах. Она может возникнуть при систематической работе в зонах радиоактивного заражения, частом контакте с источниками ионизирующего излучения и инкорпорации радиоактивных изотопов.

ХЛБ формируется медленно, имеет волнообразное течение. Клинические проявления ХЛБ 1 степени тяжести (легкой) связаны с появлением повышенной утомляемости, общей слабости, снижения аппетита, неприятных ощущений в области сердца. У ряда больных отмечается наклонность к гипотонии, функциональные нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта, гормоны альной системы. Обостряются хронические заболевания, появляется склонность к простудным и другим инфекционным заболеваниям. Характерным является колебание числа лейкоцитов с тенденцией к лейкопении (до  $3-4 \cdot 10^9 / \text{л}$ ). После прекращения контакта с ионизирующими излучениями и соответствующего лечения обычно в короткие сроки наступает выздоровление. ХЛБ 2 (средней) степени тяжести наряду с симптомами астеноневротического характера проявляется выраженнымми дифузными изменениями миокарда, умеренными нарушениями функции желудоч-

кишечного тракта, угнетением кроветворения с лимфопенией, тромбоцитопенией и лейкопенией ( $2,5-1,5 \cdot 10^9 / \text{л}$ ). Возможно нарушение трофики кожи, повышенная кровоточивость. Заболевание склонно к длительному течению с неполным восстановлением здоровья. ХЛБ 3 (тяжелой) степени имеет прогрессирующе течение с появлением и нарастанием органических изменений со стороны внутренних органов. Характерны геморрагический синдром, инфекционные осложнения. Нарушения гемопоэза резко выражены (анемия, лейко-тромбоцитопения). При длительном лечении возможны клинико-гематологические ремиссии.

### ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ПРИ СОЧЕТАННЫХ РАДИАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЯХ И НЕЙТРОННОМ ОБЛУЧЕНИИ

При сочетанных поражениях — воздействие на организм гамма- и бета-излучения с загрязненных поверхностей, одежды и др., отмечается высокая частота лучевых ожогов, орофарингиального синдрома, трахеитов и пневмоний. Нередко появление ранней анемии. Обширные лучевые ожоги нередко являются причиной смерти, а также характеризуются тяжелыми последствиями в отдаленном периоде (лучевые рубцы, язвы, тугоподвижность суставов, катаракты и т. д.), формирующимися в местах максимального облучения.

Нейтронное облучение приводит к формированию более высокой поглощенной дозы в жировой ткани, головном мозге, что в свою очередь обусловливает появление в раннем периоде симптомов поражения центральной нервной системы, выраженные местные поражения на участках тела, обращенных к источнику излучения. Более высокая относительная биологическая эффективность наряду с особенностями распределения ионизирующего излучения в организме приводит к развитию более выраженной первичной реакции, сокращению латентного периода, более раннему развитию агранулоцитоза. Замечено более выраженное проявление кишечного, геморрагического синдромов с учащением тяжелых инфекционных осложнений. При поражении нейтронами более выражены хромосомные повреждения, мутагенный эффект. Процесс восстановления замедлен. Фракционированные облучения приводят к более серьезным последствиям по сравнению с облучением гамма- и рентгеновскими лучами.

### ДИАГНОСТИКА РАДИАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЙ

При установлении радиационного повреждения организма учитывают характер аварии, возможное воздействие внешнего облучения, загрязнение кожи и одежды радиоактивными веществами, инкорпорацию радионуклидов, степень защиты сооружениями, техникой и индивидуальными средствами. Показатели индивидуальной дозиметрии и радиометрии одежды и кожных покровов позволяют получить представление о поглощенных дозах. Исследование с помощью счетчика (СИЧ) дает возможность изучить спектр и количество инкорпорированных радионуклидов. Методы исследования с использованием электронного парамагнитного резонанса и радиолюминесценции одежды и биопроб (волос, костей и др.) позволяют установить дозы и топографию облучения. Наиболее информативной является «биологическая дозиметрия» при учете клинических проявлений лучевой травмы в каждом периоде заболевания. При этом необходимо учитывать как общие, так и

местные симптомы. Правильно построенная клиническая диагностика позволяет своевременно и надежно установить факт переоблучения и определить поглощенные дозы в различных участках тела при условии поступления пострадавших в медицинское учреждение в ранние сроки после лучевой травмы.

### ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ЛЕЧЕБНО-ЭВАКУАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Пострадавшие из зоны повышенной радиации или радиоактивного загрязнения подлежат немедленной эвакуации. При этом используют индивидуальные и коллективные средства защиты (респираторы, противогазы, транспортные средства и др.). На «чистой» территории в случаях загрязнения кожи и видимых слизистых оболочек радионуклидами выше допустимого уровня осуществляют частичную санитарную обработку-дезактивацию. При возможности проводят мытье с мылом под душем, промывают водой конъюнктивы, полость носа, рта, глотки, производят смену одежды.

Доврачебная помощь направлена на профилактику и купирование проявлений первичной лучевой реакции, в частности рвоты. В этих целях применяют димет-прамид (0,02), аэрон, аминазин (0,025), при уже развившейся рвоте — внутримышечно вводят диметпрамид (1 мл 2% раствора). Могут быть использованы также метоклопрамид 2 мл 0,5% раствора, аминазин 2 мл 2,5% раствора или алиментазин 5 мл 0,5% раствора внутримышечно. Перспективными препаратами следует считать навобан и зофран. В случае возникновения сердечно-сосудистой недостаточности вводят кордиамин (1 мл подкожно), кофеин-бензоат натрия (1 мл 20% раствора внутримышечно). При явлениях обезвоживания может понадобиться внутривенная инфузия физиологического раствора натрия хлорида или полиглюкина. При сохранении признаков сосудистой недостаточности терапию дополняют введением мезатона (1 мл 1% раствора внутримышечно), а при сердечной недостаточности — 1 мл 0,06% коргликона или 0,05% строфантина внутривенно. Чувство страха, психомоторное возбуждение купируют приемом 1—2 таблеток (по 0,25 мг) фенозепама. При инкорпорации радионуклидов промывают желудок, в случае загрязнения радиоактивным йодом в целях предупреждения поражения щитовидной железы дают препараты стабильного йода (таблетки калия-йодида 0,125 внутрь или 5% раствора йода 3—5 капель на стакан воды).

Учитывая, что наиболее полная информация о радиационном поражении формируется на протяжении нескольких дней и даже недель, тяжесть и характер радиационной травмы могут быть диагностированы в специализированных лечебных учреждениях, где и осуществляется соответствующее лечение.

### ПОРАЖЕНИЯ СДЯВ

При авариях на химически опасных объектах возможны поражения сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ), обладающими удушающим свойством, общеядовитым, нейротропным действием, одновременно удушающим и общеядовитым или удушающим и нейротропным действием. Кроме того, не исключена возможность отравления метаболическими ядами.

## ВЕЩЕСТВА С ПРЕИМУЩЕСТВЕННО УДУШАЮЩИМИ СВОЙСТВАМИ

К этой группе относятся вещества, способные поражать организм путем специфического воздействия преимущественно на органы дыхания. В клинической картине поражения типичным является развитие острого отека легких, создающего препятствие для доступа в них воздуха.

Хлор, треххлористый фосфор, оксихлорид фосфора и некоторые другие вещества этой группы в момент воздействия раздражают слизистые оболочки верхних дыхательных путей и глаз. Вслед за явлениями раздражения появляются воспалительно-некротические изменения в покровных тканях дыхательных путей. Развитие поражения идет без скрытого периода, поэтому эти вещества относят к быстородействующим.

Другие вещества указанной группы, такие как фосген, хлорид серы, хотя и обладают выраженным раздражающим действием, не вызывают воспалительно-некротических изменений на слизистых оболочках. Из-за наличия скрытого периода и постепенного развития картины поражения, они относятся к медленнодействующим.

**Хлор** — газ зеленовато-желтого цвета с резким запахом, тяжелее воздуха в 2,5 раза. Температура кипения — 34°. Хорошо растворим в воде.

При взаимодействии с водой образуются хлористый водород и хлорноватистая кислота.

Характер поражения хлором зависит от его концентрации во вдыхаемом воздухе. Малые концентрации обычно легко переносятся.

При вдыхании хлора в средних концентрациях прежде всего появляются симптомы раздражения слизистой оболочки глаз, носа, горла: жжение, резь в глазах, чувство стеснения и боль за грудиной, першение в горле. Отмечается сильное слезотечение, сухой мучительный кашель и периодически появляющееся удушье. Дыхание затрудненное, поверхностное и болезненное. Пораженный возбужден, реже, напротив, подавлен. Через 2—3 часа развивается отек легких.

Отравление хлором в очень высоких концентрациях может закончиться смертью в течение нескольких минут (молниеносная смерть) от паралича дыхательного и сосудов двигателного центров. Кроме того, возможна рефлекторная остановка дыхания.

**Треххлористый фосфор** (фосфора трихлорид) — бесцветная жидкость с едким запахом. Температура кипения +74,8°. Пары в 4,8 раза тяжелее воздуха. Хорошо растворим в органических растворителях. При взаимодействии с водой образуются фосфористая и соляная кислоты.

Обладает сильным раздражающим действием на глаза и дыхательные пути, особенно верхние.

При вдыхании паров треххлористого фосфора появляется боль и жжение в носу, горле, ощущение сдавления в груди, кашель, насморк, потеря голоса. Боль в глазах, покраснение и отек конъюнктивы, сильное слезотечение. Возможно глубокое поражение глаз с потерей зрения.

Длительное воздействие яда приводит к воспалительно-некротическим изменениям в покровных тканях верхних дыхательных путей и отеку легких.

Попадая на кожу в жидком виде, вызывает химические ожоги.

**Оксихлорид фосфора** (фосфора хлорокись) — бесцветная жидкость с острым запахом. Температура кипения +107,2°. Пары в 5,3 раза тяжелее воздуха. Растворяется в органических растворителях. Взаимодействует с водой с образованием фосфорной и соляной кислоты.

Обладает раздражающим и некротизирующим действием на слизистые оболочки верхних дыхательных путей и глаз.

При вдыхании паров появляются жгучая боль в носу, горле, чувство удушья, стеснение в груди, сильный кашель, боль в глазах и слезотечение. Продолжительное вдыхание паров ведет к развитию отека легких.

**Фосген** (хлорокись углерода, дихлорангидрид угольной кислоты) — бесцветный газ с неприятным запахом гнилых яблок или прелого сена. Тяжелее воздуха в 3,5 раза. Температура кипения +8,2°. Хорошо растворим в органических растворителях, плохо — в воде. Взаимодействует с водой с образованием хлористого водорода и углекислоты.

В малых концентрациях действие фосгена не сопровождается явлениями раздражения. При их увеличении появляются неприятные ощущения в носоглотке, за грудиной, слюнотечение, кашель. Дыхание вначале редкое, а затем учащается. Эти симптомы обычно исчезают после прекращения контакта с ядом.

Скрытый период продолжается от 1 до 24 часов. Охлаждение организма, физическая нагрузка или психическое напряжение сокращают скрытый период и утяжеляют течение интоксикации. К концу скрытого периода дыхание учащается и становится поверхностным, отравление переходит в следующий период — период развития токсического отека легких. Одышка усиливается (до 50—60 вдохов в минуту), дыхание клошущее, мучительный кашель с сильной мокротой. Кожа и видимые слизистые оболочки приобретают синюшную окраску (синяя гипоксия). Дальнейшее нарастание гипоксии и ослабление сердечно-сосудистой деятельности ведет к ухудшению общего состояния. Кожа приобретает пепельно-серый цвет (серая гипоксия).

При благоприятном течении с 3—4 суток начинается период разрешения отека легких, завершающийся к 6—7 дню.

**Хлорид серы** (однохлористая сера) — темно-желтая вязкая жидкость с резким неприятным запахом. Температура кипения +137°. Пары в 4,7 раза тяжелее воздуха.

Растворяется в органических растворителях. Разлагается водой с образованием хлористого водорода и двуокиси серы.

Хлористая сера раздражает слизистые верхних дыхательных путей и особенно глаз, не вызывая воспалительно-некротических изменений в покровных тканях. Вдыхание паров в высоких концентрациях ведет к развитию отека легких.

### МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ СДЯВ С ПРЕИМУЩЕСТВЕННО УДУШАЮЩИМ СВОЙСТВОМ

Первая медицинская помощь, оказываемая в очаге поражения:

- надеть противогаз или ватно-марлевую (тканевую) повязку, смоченную 2—3% раствором питьевой соды (при сильном раздражении глаз, перед надеванием противогаза, промыть их и кожу лица водой);
- обеспечить покой, согревание;
- немедленно эвакуировать из зоны заражения.

Первая медицинская и доврачебная помощь вне зоны заражения:

- снять противогаз;
- освободить от стесняющей дыхание одежды, согреть;
- промыть кожу и слизистые оболочки 2% раствором питьевой соды (хлор и другие прижигающие вещества);
- закапать 2% раствор новокаина в глаза (при болях);
- искусственная вентиляция легких (при нарушениях дыхания);
- ввести подкожно 1 мл кордиамина, 1 мл 10% раствора кофеина бензоата натрия (при ослаблении сердечной деятельности);
- ввести подкожно 1 мл 0,1% раствора атропина сульфата и тепло на область шеи при спазме голосовой щели;
- ингаляция 0,5% раствора питьевой соды для смягчения раздражения (хлор и другие прижигающие вещества);
- ингаляция кислорода;
- немедленно эвакуировать лежа на первый этап медицинской эвакуации или в ближайшее лечебное учреждение.

### ВЕЩЕСТВА ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ОБЩЕЯДОВИТОГО ДЕЙСТВИЯ

Вещества общеядовитого действия различаются по механизму действия на организм.

При отравлении ядами крови нарушается транспорт кислорода к тканям и развивается кислородная недостаточность. Это может быть следствием разрушения эритроцитов (гемолиз), наблюдающегося при отравлении гемолитиками (мышьяковистый водород), или результатом взаимодействия яда с гемоглобином (окись углерода), что ведет к потере способности последнего присоединять кислород.

Тканевые яды подразделяются на ингибиторы (снижение активности) ферментов дыхательной цепи (си尼льная кислота), вследствие чего нарушаются окислительные процессы в тканях, и разобщители окисления и фосфорилирования (дinitрофенол), приводящие к угнетению синтеза белков, нуклеиновых кислот и др.

**Си尼льная кислота** (цианистый водород) — бесцветная прозрачная жидкость с запахом горького миндаля. Температура кипения +25,7°. Пары легче воздуха (плотность — 0,93). Смеси паров с воздухом взрывоопасны.

Си尼льная кислота относится к быстродействующим СДЯВ. Блокируя тканевое дыхание, вызывает гипоксию, следствием которой является нарушение деятельности различных систем организма, прежде всего центральной нервной системы.

Характер отравления си尼льной кислотой определяется ее концентрацией во вдыхаемом воздухе.

При воздействии относительно невысоких концентраций интоксикация развивается постепенно. В начальной стадии отмечается незначительное раздражение слизистых, горечь во рту, слюнотечение, головокружение. Затем появляется тошнота, шум в ушах, одышка, боли в области сердца, чувство страха.

Если в этот момент прекратить поступление яда в организм, симптомы отравления быстро исчезают.

При продолжительном воздействии яда к описанным явлениям присоединяется мучительная одышка (стадия одышки). Сознание угнетено. Видимые слизистые и кожный покровы розовой окраски.

В дальнейшем могут развиться клонико-тонические судороги (судорожная стадия). Сознание отсутствует, дыхание редкое, аритмичное, пульс редкий, его ритм нарушен, зрачки расширены.

Позднее наступает паралитическая стадия — судороги прекращаются, рефлексы отсутствуют, АД резко снижено, пульс нитевидный. Дыхание аритмичное, поверхностное, вскоре останавливается. Сердечные сокращения прекращаются через несколько минут после остановки дыхания.

В высоких концентрациях синильная кислота может вызвать поражение даже при надетом противогазе из-за внедрения в организм через кожные покровы.

При ингаляционном поступлении синильной кислоты в организм в высоких концентрациях отравление развивается очень быстро, в течение нескольких секунд или минут: резкая одышка, тахикардия, кратковременное двигательное возбуждение, остановка дыхания, а затем остановка сердца. Смерть наступает от паралича дыхательного и сосудодвигательного центров. Такая форма отравления синильной кислотой называется «молниеносной».

Первая медицинская помощь в очаге поражения:

- надеть противогаз;
- ввести ингаляционный антидот (амилнитрит) — раздавить горлышко ампулы в марлевой оплётке и заложить ее в пространство под маской противогаза;
- немедленно эвакуировать из зоны заражения.

Первая медицинская и доврачебная помощь вне зоны заражения:

- снять противогаз и загрязненную одежду;
- освободить от стесняющей дыхание одежды;
- ввести внутримышечно 1 мл 20% раствора антициана или дать вдыхать амилнитрит на ватке, при необходимости — повторно;
- обеспечить покой, тепло;
- искусственное дыхание (ручные дыхательные приборы);
- при ослаблении сердечной деятельности — 1–2 мл кордиамина подкожно;
- немедленно эвакуировать на первый этап медицинской эвакуации или в ближайшее лечебное учреждение.

Окись углерода (угарный газ) — бесцветный газ без запаха, легче воздуха (плотность — 0,97), кипящий при температуре  $-191,5^{\circ}$ . В воде растворяется плохо. В смеси с воздухом взрывается.

Окись углерода относится к быстродействующим ядам. Поступает в организм через органы дыхания.

При замедленной форме, которая развивается вследствие вдыхания газа в относительно невысоких концентрациях, отмечаются следующие симптомы: головная боль, головокружение, пульсирующая боль в висках, шум в ушах, мышечная слабость, нарушение координации движений, тошнота, рвота, понижение слуха и зрения. Дыхание и пульс учащен. Иногда наблюдаются возбуждение, слуховые и зрительные галлюцинации.

При дальнейшем действии яда тахикардия нарастает, повышается артериальное давление, появляются судороги, спутанность сознания. Кожа и слизистые ярко-красного цвета. Далее развивается адинамия, двигательные параличи, потеря сознания, пульс слабый, редкий, температура тела повышается ( $38$ – $40^{\circ}$ ). Кома. Смерть наступает от угнетения дыхания и сердечной деятельности.

При воздействии очень высоких концентраций окиси углерода, быстро, иногда после нескольких вдохов, теряется сознание, затем следуют кратковременные судороги и смерть от паралича дыхательного центра. Эту форму поражения называют молниеносной или апоплексической.

Первая медицинская помощь в очаге поражения:

- надеть противогаз в комплексе с гопкалитовым патроном или патроном ДПГ-1;
- немедленно удалить пострадавшего из зоны заражения (при отсутствии противогаза — первостепенное мероприятие!).

Первая медицинская и доврачебная помощь вне зоны заражения:

- снять противогаз;
- освободить от стесняющей дыхание одежды, согреть;
- ингаляция кислорода;
- искусственное дыхание при его ослаблении (ручные дыхательные приборы);
- при ослаблении сердечной деятельности — 1 мл кордиамина, 1 мл 10% раствора кофеина бензоата натрия подкожно;
- немедленно эвакуировать на первый этап медицинской эвакуации или в ближайшее лечебное учреждение.

Мышьяковистый водород (арсин) — бесцветный газ с запахом чеснока, тяжелее воздуха в 2,7 раза. Температура кипения — 55 °С. В воде растворяется плохо. С воздухом образует взрывоопасные смеси.

Мышьяковистый водород проникает в организм через органы дыхания, не оказывая при этом раздражающего действия. Признаки поражения появляются после скрытого периода, продолжительность которого зависит от дозы яда и колеблется от 2 до 24 часов. После пребывания в атмосфере с очень высокими концентрациями он может сокращаться до 30 и даже 20 мин.

Признаками поражения являются: озноб, головная боль, общая слабость, боль в подложечной области. В дальнейшем кожные покровы приобретают желтую окраску. Цвет мочи становится темно-красным из-за примеси гемоглобина и гематина. Самочувствие пораженного постепенно ухудшается, проявляется сильная слабость, чувство страха, одышка, рвота с примесью желчи, пульс частый, нередко повышается температура.

При благоприятном течении вышеуказанные явления постепенно исчезают, наступает выздоровление.

В более тяжелых случаях отравления желтуха усиливается, кожа приобретает бронзовую окраску, рвота становится почти беспрерывной. Появляются боли в области печени и почек, носовые кровотечения, судороги, одышка, иногда судороги, пораженный впадает в коматозное состояние, температура тела понижена. Кожа окрашена в медно-бронзовый цвет. Смерть наступает на 2—3 день, реже на 7—8 день.

Первая медицинская помощь в очаге поражения:

- надеть противогаз или ватно-марлевую (тканевую) повязку, смоченную 2—3% раствором питьевой соды;
- немедленно эвакуировать из зоны заражения.

Первая медицинская и доврачебная помощь вне зоны заражения:

- снять противогаз;
- освободить от стесняющей дыхание одежды;

- ввести подкожно или внутримышечно 5 мл 5% раствора унитиола;
- обеспечить покой, согревание;
- немедленно эвакуировать на первый этап медицинской эвакуации или в ближайшее лечебное учреждение.

Динитрофенол (2,4-динитрофенол) — желтовато-белые кристаллы со слабым запахом карболки, диспергирующиеся в воздухе. Возможно испарение, возрастающее при повышении температуры. Пары тяжелее воздуха. В воде растворяется плохо, хорошо — в органических растворителях. Взрывоопасен.

Поступает в организм через органы дыхания и через кожу, особенно потную.

При вдыхании паров (пыли) в малых концентрациях признаки поражения появляются примерно через час. Головная боль, головокружение, вялость, отсутствие аппетита, коликообразные боли в животе, понос, тошнота и рвота. Часто повышается температура до 38°.

Увеличение концентрации ведет к нарастанию указанных симптомов. Появляется жажда, потливость, одышка, чувство стеснения в груди. Пульс частый (до 100 ударов в минуту), беспокойство, обмороки.

Высокие концентрации ведут к быстрому развитию поражения. Сильная слабость, затруднение дыхания, синюшность слизистых оболочек и кожного покрова, сердцебиение (до 130 ударов в минуту), сильная жажда, обильный пот. Температура повышается до 40°. Пораженный беспокоен, зрачки расширены. Иногда появляются судороги. Сознание теряется. Смерть может наступить в течение нескольких часов от остановки дыхания.

Действие на кожу может вызвать дерматиты.

Первая медицинская помощь в очаге поражения:

- промыть глаза и кожу лица водой;
- надеть противогаз или ватно-марлевую (тканевую) повязку, смоченную 2—3% раствором питьевой соды;
- промыть водой, лучше с мылом, открытые участки кожи;
- немедленно эвакуировать из зоны заражения.

Первая медицинская и доврачебная помощь вне зоны заражения:

- снять противогаз и загрязненную одежду;
- промыть глаза водой или 2% раствором питьевой соды;
- промыть открытые участки кожи водой с мылом;
- искусственное дыхание при его нарушении (ручные дыхательные приборы);
- при ослаблении сердечной деятельности — 1 мл кордиамина, 1 мл 10% раствора кофеина-бензоата натрия подкожно;
- немедленно эвакуировать на первый этап медицинской эвакуации или в ближайшее лечебное учреждение.

### ВЕЩЕСТВА, ОБЛАДАЮЩИЕ УДУШАЮЩИМ И ОБЩЕЯДОВИТЫМ ДЕЙСТВИЕМ

К группе веществ, обладающих удушающим и общядовитым действием относятся яды, которые при ингаляционном пути поступления приводят к развитию токсического отека легких, а при попадании во внутренние среды организма — к энергетическим нарушениям.

Акрилонитрил (нитрил акриловой кислоты, винилцианид) — бесцветная жидкость. Температура кипения +77,3°. Пары тяжелее воздуха в 1,9 раза, образуют с воздухом взрывоопасные смеси. Умеренно растворим в воде, с которой взаимодействует, образуя малотоксичные продукты. Обладает раздражающим действием на глаза и верхние дыхательные пути. Попадание на кожу жидкого вещества ведет к развитию воспаления различной степени, вплоть до образования пузырей и язв. Проникает в организм через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт и кожный покров.

При воздействии паров, вслед за раздражением глаз и верхних дыхательных путей, появляется головная боль, слабость, тошнота, рвота, одышка, потливость.

В более тяжелых случаях — сильная одышка, тахикардия, клонико-тонические судороги, отек легких. Сознание теряется, температура тела понижена, кожа и видимые слизистые синюшные. Кома. Смерть наступает от остановки дыхания и сердечной деятельности.

Общеядовитое действие обусловлено циан-ионом, который высвобождается при разрушении молекулы акрилонитрила в организме (см. «Синильная кислота»).

Сероводород — бесцветный газ с запахом тухлых яиц. Тяжелее воздуха в 1,2 раза. Температура кипения —61,8°. Растворим в воде и спирте. С воздухом образует взрывоопасные смеси.

В организм проникает через органы дыхания и через кожу. Действует раздражающе на слизистые верхних дыхательных путей и глаз.

Вдыхание яда в небольших концентрациях сопровождается раздражением глаз и верхних дыхательных путей. Появляется слезотечение, насморк, кашель. При более высоких концентрациях — жжение и боль в зеве, конъюктивит, тошнота, рвота, одышка, боль за грудиной, слабость, головная боль и головокружение. Вдыхание сероводорода в высоких концентрациях ведет к воспалению бронхов, легких или к развитию отека легких.

После нескольких вдохов яда в очень высоких концентрациях может наступить смерть от паралича дыхательного и сосудодвигательного центров.

### МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ВЕЩЕСТВАМИ, ОБЛАДАЮЩИМИ УДУШАЮЩИМ И ОБЩЕЯДОВИТЫМ ДЕЙСТВИЕМ

Первая медицинская помощь в очаге поражения:

- промыть водой глаза и кожу лица;
- надеть противогаз или ватно-марлевую (тканевую) повязку смоченную 2—3% раствором питьевой соды;
- при проявлении признаков общеядовитого действия заложить в подмасочное пространство противогаза вскрытую ампулу с амилнитритом;
- промыть открытые участки кожи большим количеством воды;
- немедленно эвакуировать из зоны заражения на носилках.

Первая медицинская и доврачебная помощь вне очага поражения:

- снять противогаз;
- освободить от стесняющей дыхание одежды, обеспечить покой, согревание;
- дать вдыхать амилнитрит на ватке или вскрытой ампуле, при необходимости — повторно;

- промыть глаза 2% раствором питьевой соды;
- открытые участки тела промыть водой с мылом;
- ингаляция кислорода;
- при остановке дыхания — искусственная вентиляция легких (ручные дыхательные приборы);
- немедленно эвакуировать лежа на носилках на первый этап медицинской эвакуации или в ближайшее лечебное учреждение.

### НЕЙРОТРОПНЫЕ ЯДЫ (ВЕЩЕСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ПРОВЕДЕНИЕ И ПЕРЕДАЧУ НЕРВНОГО ИМПУЛЬСА)

Нервная регуляция функции различных органов может нарушаться путем действия яда:

- на процессы химической передачи нервного импульса посредством нейромедиатора (химический передатчик нервного возбуждения). Таким свойством обладают фосфорорганические соединения;
- на чувствительные к нейромедиаторам образования (мембрана нейрорецептора).

**Фосфорорганические соединения (ФОС)** — класс химических веществ, насчитывающий несколько тысяч представителей, широко применяющихся в различных отраслях экономики.

Наиболее распространенной формой практического использования ФОС является применение в качестве пестицидов — средств борьбы с вредителями сельского хозяйства (насекомые, сорняки, возбудители болезней растений и т. п.).

Некоторые фосфорорганические пестициды (тиофос, метафос, дихлофос и др.) в силу высокой токсичности и определенных физико-химических свойств, относятся к СДЯВ.

ФОС проникают в организм через легкие, неповрежденную кожу и слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта. Раздражающим действием на покровные ткани не обладают.

Тяжесть поражения ФОС при ингаляционном воздействии зависит от концентрации вещества в воздухе и продолжительности их вдыхания.

Признаки поражения при легкой степени появляются через 30—60 мин после контакта с ядом. Основными симптомами являются: ощущение сдавления в груди, сужение зрачков (миоз) и снижение остроты зрения. Общая слабость, головная боль, фибрилляции (подергивание) отдельных мышечных групп.

Средней тяжести поражения характеризуются более быстрым развитием симптомов. Беспокойство, головная боль и головокружение. Миоз, выраженные нарушения зрения. Затруднение дыхания (бронхоспазм) и приступы удушья. Нарушение координации движений, дезориентация. Повышение артериального давления. Боли в животе, диспептические явления. Судорожные сокращения отдельных мышц. Слюнотечение, потливость.

При тяжелой степени — дыхание резко затруднено, кожа и видимые слизистые синюшные. Максимальный миоз. Обильные пенистые выделения изо рта и носа, обильный пот. Клонико-тонические судороги, потеря сознания, коматозное состояние. При отсутствии медицинской помощи смерть наступает от паралича дыхательного центра.

Сероуглерод (углерода дисульфид) — бесцветная с запахом эфира жидкость. Температура кипения  $+46,2^{\circ}$ . Пары тяжелее воздуха в 2,6 раза. В воде растворяется плохо. Пары с воздухом образуют взрывоопасные смеси.

Действует раздражающе на глаза и верхние дыхательные пути. Вызывает общее поражение организма при вдыхании паров, но не исключается внедрение яда через кожу.

Заболевание начинается с головной боли, головокружения. Затем появляется шаткая походка, кожная чувствительность снижается. Боль при глотании, состояние опьянения, нарушение координации движений, психическое и двигательное возбуждение. Дальнейшее действие яда ведет к потере сознания. Часто наблюдаются приступы судорог. Смерть наступает от остановки дыхания.

Первая медицинская помощь в очаге поражения:

- обильно промыть глаза и кожу лица водой;
- надеть противогаз или ватно-марлевую (тканевую) повязку, смоченную 2—3% раствором питьевой соды;
- при отравлении ФОС — немедленно применить антидот (1 мл 0,1% раствора атропина сульфата подкожно или дать выпить содержимое одной ампулы);
- открытые участки кожи обильно промыть водой (лучше с мылом);
- немедленно эвакуировать на носилках из зоны заражения.

Первая медицинская и доврачебная помощь вне зоны заражения:

- снять противогаз и загрязненную одежду;
- обильно промыть глаза и лицо водой;
- освободить от стесняющей дыхание одежды;
- промыть открытые участки кожи водой с мылом;
- обеспечить покой, согревание;
- ингаляция кислорода;
- при болях в глазах закапать 2% раствор новокаина;
- при нарушении дыхания — искусственная вентиляция легких (ручные дыхательные приборы);
- при нарушении сердечной деятельности — 1 мл кордиамина, 1 мл 10% раствора кофеина бензоата натрия подкожно;
- немедленно эвакуировать на первый этап медицинской эвакуации или в ближайшее лечебное учреждение.

При отравлении ФОС, кроме того, следует незамедлительно, а по показаниям и повторно, ввести антидот (1—2 мл 0,1% атропина сульфата подкожно).

### ВЕЩЕСТВА, ОБЛАДАЮЩИЕ УДУШАЮЩИМ И НЕЙРОТРОПНЫМ ДЕЙСТВИЕМ

Аммиак — бесцветный газ с резким запахом. Легче воздуха почти в 2 раза. Температура кипения  $-33^{\circ}$ . В атмосфере аммиак взаимодействует с влагой воздуха, в результате чего образуется туман гидроокиси аммония (нашатырный спирт). Хорошо растворим в воде. Взрывоопасен в смеси с воздухом.

Аммиак обладает сильным раздражающим и прижигающим действием. При попадании в глаза может вызвать тяжелые ожоги с потерей зрения. Поражения кожи зависят от концентрации в воздухе — от легкого покраснения до образования пузырей.

При нахождении человека в атмосфере с высокими концентрациями аммиака отмечается боль в глазах, сильное слезотечение, кашель, боль за грудиной. Из-за сильного раздражения верхних дыхательных путей может быть спазм голосовой щели. Через несколько часов развивается токсический отек легких.

При действии аммиака в очень высоких концентрациях в течение нескольких минут появляется мышечная слабость, нарушается координация движений. Сильное возбуждение, приступы судорог и состояние буйного бреда. Смерть наступает от острой сердечной недостаточности, отека трахеобронхиального дерева и легких.

Первая медицинская помощь в очаге поражения:

- обильно промыть глаза и кожу лица водой;
- надеть противогаз или ватно-марлевую (тканевую) повязку, смоченную 5% раствором лимонной (уксусной) кислоты;
- обильно промыть водой открытые участки кожи;
- немедленно эвакуировать из зоны заражения.

Первая медицинская и доврачебная помощь вне зоны заражения:

- снять противогаз;
- обильно промыть глаза и кожу лица водой;
- освободить от стесняющей дыхание одежды;
- обеспечить покой и согревание;
- при резких болях в глазах закапать 2% раствор новокаина, защитить глаза от света;
- при спазме голосовой щели — тепло на область шеи, 1—2 мл 0,1% раствора атропина сульфата подкожно;
- при ослаблении сердечной деятельности — 1 мл кордиамина, 1 мл 10% раствора кофеина бензоата натрия подкожно;
- на пораженные участки кожи — примочки из 5% раствора лимонной (уксусной) кислоты;
- немедленно эвакуировать лежа на первый этап медицинской эвакуации или в ближайшее лечебное учреждение.

## МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ЯДЫ

По характеру действия на организм метаболические яды делятся на обладающие алкилирующей активностью (бромистый метил и др.) и извращающие обмен веществ (диоксин).

К алкилирующим ядам относятся соединения, разрушающиеся в организме с образованием алкильных радикалов — валентно ненасыщенных осколков молекул, обладающих высокой реакционной способностью. Алкильные радикалы, взаимодействуя с различными биологически важными молекулами (нуклеиновые кислоты, ферменты и др.), изменяют их структуру и функцию. Так, например, алкилирование ряда ферментов ведет к нарушению синтеза белков, липидов и других биологически необходимых молекул, то есть, нарушает обмен веществ (метаболизм).

**Бромистый метил** (бромметан) — бесцветный газ с запахом эфира. Тяжелее воздуха в 3,3 раза. Температура кипения +3,6°. Растворим в органических растворителях, плохо — в воде. С воздухом образует взрывоопасные смеси.

Поступает в организм через органы дыхания, но может проникать и через кожу. Даже при тяжелых и смертельных поражениях признаки отравления появляются после некоторого скрытого периода.

В легких случаях поражение ограничивается головной болью, головокружением, дрожанием, рвотой. Сонливость и апатия типичны для отравлений бромистым метилом.

При средней тяжести поражения отмечаются двоение в глазах, повышение температуры, приступы буйного возбуждения, галлюцинации, нарушения координации движений и речи. Может развиться отек легких.

Для тяжелых поражений характерны мышечные подергивания, эпилептоформные судороги, потеря сознания, кома. Смерть может наступить в течение часа с момента появления признаков отравления.

Первая медицинская помощь в очаге поражения:

- обильно промыть глаза и кожу лица водой;
- надеть противогаз или ватно-марлевую (тканевую) повязку, смоченную 2—3% раствором питьевой соды;
- немедленно эвакуировать из зоны заражения.

Первая медицинская и доврачебная помощь вне зоны заражения:

- снять противогаз и загрязненную верхнюю одежду;
- освободить от стесняющей дыхание одежды;
- промыть глаза и лицо водой;
- промыть открытые участки кожи водой с мылом;
- обеспечить покой, согревание;
- при нарушении дыхания — искусственная вентиляция легких (ручные дыхательные приборы);
- ингаляция кислорода;
- при болях в глазах — закапать 2% раствор новокаина;
- немедленно эвакуировать, независимо от состояния, на первый этап медицинской эвакуации или в ближайшее лечебное учреждение.

К СДЯВ, извращающим обмен веществ, относятся полихлорированные дibenз-пара-диоксины, полихлорированные дibenзфураны и полигалогенированные бифенилы. Каждая из этих групп веществ включает множество представителей. Все они обладают выраженной токсичностью, особенно высока токсичность диоксина.

Диоксин (2, 3, 7, 8 тетрахлор-дibenз-пара-диоксины, ТХДД) — кристаллическое вещество, легко распыляющееся в воздухе. В воде практически нерастворим. Химически и термически устойчив, разрушается при температуре выше 1000°.

Проникает в организм, вызывая поражения, через органы дыхания, кожные покровы и желудочно-кишечный тракт.

Диоксин относится к медленнодействующим веществам. Первые признаки поражения, даже при поступлении в организм смертельных доз, появляются не раньше 5—7-го дня.

При отравлениях легкой степени к концу скрытого периода появляются головная боль, тошнота, рвота, слезотечение. Эти явления держатся в течение нескольких дней, но могут и вообще отсутствовать. Спустя 1—2 недели, иногда позже, на веках, под глазами, на щеках обнаруживается угреподобная сыпь (хлоракне). В дальнейшем может распространяться на кожу других областей тела. Эти высыпания сопровождаются зудом. Присоединение инфекции ведет к гнойным осложнениям.

При средней тяжести отравлениях, помимо указанных симптомов, появляются боли в правом подреберье, исчезает аппетит, нарушается кожная чувствительность. Печень увеличена.

В случаях тяжелого отравления к перечисленным ранее симптомам присоединяются: мышечная слабость, боли в мышцах и суставах, снижение слуха и чувствительности к запахам, нарушение вкусовых ощущений, депрессия, выпадение волос, нарастающее снижение массы тела, невриты, панкреатиты, гепатиты, пневмонии, почечная недостаточность и др.

Первая медицинская помощь в очаге поражения ограничивается мероприятиями, направленными на прекращение поступления яда в организм.

Прекращение поступления через органы дыхания достигается использованием противогаза, противовыпялого респиратора (ШБ-1 «Лепесток», «Кама», У-2К (Р-2) и др.) или ватно-марлевой (тканевой) повязки. Надевают средства защиты органов дыхания после обильного промывания глаз и кожи лица водой.

Внедрение через кожные покровы можно предупредить или прекратить, обмывая зараженные (открытые) участки большим количеством мыльной воды. Своевременная, быстрая эвакуация из зоны заражения — наиболее надежное мероприятие, направленное на прекращение поступления яда в организм.

Первая медицинская и доврачебная помощь вне зоны заражения:

- снять противогаз (респиратор, повязку) и загрязненную одежду;
- глаза и открытые участки тела промыть большим количеством воды с мылом;
- эвакуировать на первый этап медицинской эвакуации или в лечебное учреждение.

## ОСОБО ОПАСНЫЕ ИНФЕКЦИИ (ООИ)

Причины обострения эпидемической ситуации в ЧС формулируются на основании всей имеющейся информации: клинических особенностей заболеваний, лабораторных диагностических исследований окружающей среды (включая исследования переносчиков и резервуаров инфекций) и других дополнительных сведений.

В центре внимания всегда остаются вопросы, касающиеся диагностики болезни. Если диагноз установлен с достаточной достоверностью, можно определить характер противоэпидемических мероприятий, установить возможный источник инфекции и механизмы его передачи.

При появлении массовых инфекционных заболеваний эффективность медицинской помощи больным и противоэпидемических мероприятий в значительной степени определяется своевременностью и правильностью диагностики. Однако, ранняя диагностика опасных инфекций на догоспитальном этапе весьма затруднительна, а бактериологическое и вирусологическое подтверждение диагноза может оказаться запоздалым.

Медицинскому составу, работающему в районах чрезвычайных ситуаций, необходимо знать некоторые особенности течения основных инфекционных болезней, которые имеют распространение на территории России или могут быть завезены извне и вызвать эпидемии.

Поскольку исходы опасных инфекционных заболеваний существенно зависят от своевременной диагностики и сроков госпитализации больных, противоэпиде-

мические мероприятия должны включать, в первую очередь, активное выявление заболевших и подозрительных на заболевание с их изоляцией, госпитализацией и лечением. Поэтому каждый медицинский работник должен быть подготовлен по вопросам диагностики и оказания неотложной помощи заболевшим инфекционной болезнью в сложной обстановке, которая создается в очагах стихийных бедствий, катастроф, аварий и эпидемий.

Из числа инфекций наиболее опасными являются возбудители чумы, сибирской язвы, холеры, туляремии.

**Ч у м а** — инфекционное заболевание, вызываемое бактериями из рода *Yersinia* (*Y. pestis*) семейства *Brucellaceae*. Относится к особо опасным карантинным инфекциям, является трансмиссивным зоонозом. При заражении человека в природных очагах развивается бубонная или септическая чума, которая может осложниться вторичной легочной чумой. При воздушно-капельной передаче возбудителя от больных вторичной легочной чумой развивается первичная легочная чума. Инкубационный период при всех клинических формах 1—5 дней.

Возможность распространения возбудителя чумы связана со следующими ее особенностями:

- а) коротким инкубационным периодом заболевания, быстрым, часто внезапным, развитием тяжелой клинической картины болезни и высокой летальностью;
- б) трудностью дифференциального диагноза первых заболеваний;
- в) высокой контагиозностью чумы и способностью, особенно легочных ее форм, к быстрому эпидемическому распространению;
- г) возможностью создания стойких очагов заражения в результате наличия в очаге зараженных блох и грызунов.

Для эпидемий (вспышек) чумы, возникающих в результате стихийных бедствий и других крупных катастроф, будет характерно преобладание наиболее тяжелой и эпидемически наиболее опасной легочной формы, но возможно одновременное появление множественных заболеваний бубонной формой чумы. Эти эпидемии начинаются с предшествующей эпизоотии среди грызунов.

Источник инфекции. Различают очаги «дикой» и «крысиной» («портовой») чумы. Основными источниками «дикой» чумы являются сурки и суслики в Азии и Северной Америке, песчанки — в Евразии и Африке, морские свинки — в Южной Америке; «крысиной» чумы — черные и серые крысы. Помимо этого имеется большое число дополнительных источников инфекции. Существует более 235 видов и подвидов грызунов, в организме которых в природных условиях обнаруживается чумной микроб. К дополнительным источникам относятся синантропные мышевидные грызуны, а также представители других систематических групп млекопитающих: ежи, землеройки, хорьки, лисицы, домашние кошки, верблюды и др. Человек, заболевший легочной чумой, также является дополнительным источником инфекции.

Основные источники обеспечивают длительную энзоотию в природных очагах, дополнительные — временно вовлекаются в эпизоотический процесс. Однако, некоторые из дополнительных источников (больные легочной чумой люди, зараженные верблюды, промысловые грызуны) также весьма опасны.

Механизм передачи бактерий чумы, обеспечивающий энзоотию, является трансмиссивным. Переносчиками возбудителя служат блохи, паразитирующие на основных источниках: крысах, сусликах, песчанках и др.

На территории России имеются следующие природные очаги чумы: 1) в северо-западном Прикаспии (основной источник — малый сурский); 2) Волго-Уральский (полуденная песчанка); 3) Зауральский (песчанка); 4) Закавказский нагорно-равнинный (песчанка); 5) Горно-Алтайский (сурски и сурки); 6) Забайкальский (тарбаганы); 7) Тувинский.

Эпидемиологическое обследование. Первый случай заболевания должен быть подтвержден лабораторно. Эпидемиологическое обследование нужно начинать при возникновении подозрения на заболевание чумой. Необходимо выявить условия, при которых произошло заражение, и вероятный источник инфекции (участие в охоте, забое верблюда или кулинарной обработке мяса, укусы блох, контакт с больным грызуном, захоронение трупов умерших от чумы). Уточняется активность природного очага. Выявляется круг лиц, подвергшихся риску заражения. При групповых заболеваниях составляется поименный список заболевших с данными об условиях заражения для каждого больного. Из очага катастрофы такие больные отправляются отдельным транспортом с соблюдением на всех этапах лечебно-эвакуационного обеспечения строгого противоэпидемического режима. При возможности развертывания госпиталя в очаге катастроф больных чумой не следует эвакуировать, они подлежат госпитализации на месте.

**Патогенез.** Входными воротами при чуме являются кожа, слизистые оболочки глаз, носоглотки, дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта. В месте проникновения микробы через кожу в 3—4% случаев может возникнуть первичный аффект в виде пустул, в геморрагическом содержимом которых обнаруживается возбудитель. В последующем эти элементы некротизируются с изъязвлением и медленным рубцеванием (кожная форма чумы). От места проникновения микробы попадают по лимфатическим путям в ближайший региональный лимфоузел, где происходит их поглощение фагоцитами. Однако, фагоцитоз имеет незавершенный характер, т. е. отсутствует его заключительная фаза (переваривание микробов). Возбудитель при этом не только сохраняет жизнеспособность, но и размножается в макрофагах лимфоузла. В дальнейшем гематогенно и лимфогенно микробы разносятся по организму, вовлекая в процесс как близлежащие, так и отдаленные лимфоузлы. Размножение микроорганизмов в крови приводит к возникновению вторичного сепсиса, занос в легкие — к вторичной пневмонии.

**Клиника.** *Первично-легочная форма чумы.* Инкубационный период в среднем равен 2 сут. и колеблется от нескольких часов до 3—4 суток. Заболевание начинается остро, с недомогания, слабости, озноба или, напротив, жара. Больных беспокоят головная боль, головокружение, тошнота, рвота. Нарушается сон, появляется ломота в мышцах и суставах. При обследовании можно выявить тахикардию, нарастающую одышку. В последующие часы состояние больных прогрессивно ухудшается: нарастает слабость, усиливается головная боль, повышается температура. Характерна гиперемия кожных покровов, конъюнктивы, инъектирование сосудов склер. Учащенное дыхание становится поверхностным. В акт дыхания включаются вспомогательные мышцы, крылья носа. Дыхание приобретает жесткий оттенок, у отдельных больных выявляются крепитирующие или мелкопузырчатые хрипы, локальное притупление перкуторного звука, иногда безболезненный кашель с жидкой, пенистой мокротой. С большим постоянством регистрируется тахикардия, глухость сердечных тонов.

В разгар заболевания на первый план выступают признаки токсического поражения центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы. Усиливаются головная боль, боли в мышцах и суставах. Больные заторможены, контакт с ними затруднен, их ответы односторонние, хотя и осмысленные. В последующем присоединяются спутанность, бред, утрата сознания. Бред может сочетаться с двигательным возбуждением.

Температура держится на высоких цифрах: 38,5–40 °С. Тахикардия соответствует выраженности лихорадки. Возможны кратковременное исчезновение пульса на периферических артериях или аритмия. Снижается артериальное давление. Над верхушкой сердца выслушиваются непостоянны шумы. Нарастающий цианоз и акроцианоз свидетельствуют о расстройстве микроциркуляции.

Нарушения со стороны системы дыхания более выражены, чем в начальный период, но не соответствуют тяжести состояния больного. Выявляются признаки, свидетельствующие о развитии лobarной, чаще правосторонней, нижнедолевой пневмонии. Появляются режущие боли в груди, сильный кашель. По мере развития заболевания увеличивается количество выделяемой мокроты. В мокроте обнаруживается примесь крови, она приобретает цвет ржавчины, а в последующем имеет примесь алои крови или в основном содержит кровь. В случае присоединения отека легких мокрота становится пенистой, розовой.

Длительность периода разгара обычно не превышает 1,5–2 суток. Определенное диагностическое значение в этот период имеет микроскопия мокроты, которая иногда позволяет обнаружить биполярно окрашивающиеся бактерии.

Летальный исход наступает на 2–3 день как следствие сердечно-сосудистой недостаточности, однако, возможно так называемое молниеносное течение болезни, когда от ее начала до летального исхода проходит не более суток.

*Бубонная форма чумы.* В очагах первично-легочной чумы может встречаться неосложненная и осложненная бубонная чума. Инкубационный период длится 3–6 суток. Болезнь также характеризуется внезапным началом и стремительным нарастанием тяжести заболевания. Отличительными особенностями поражения лимфоузлов являются быстрое формирование резко болезненного бубона, вовлечение в процесс близлежащих лимфоузлов и окружающих тканей с возникновением отека и покраснением кожных покровов над местом воспаления. Лимфоузлы часто спаиваются в единый конгломерат, при этом пропальпировать отдельный лимфоузел практически невозможно. Из-за резкой болезненности движения в суставах больные занимают вынужденное положение. Специфическими осложнениями чумы, наблюдающимися обычно уже на первой неделе болезни, являются септицемия, пневмония и менингит (менингоэнцефалит). К неспецифическим осложнениям относятся отек легких, набухание и отек головного мозга, инфекционно-токсический шок, синдром диссеминированной внутрисосудистой коагуляции и др. В более поздние сроки возможно присоединение гнойной инфекции.

*Первично-септическая форма чумы* встречается крайне редко и представляет сложности для своевременной диагностики. Инкубационный период длится 1–2 дня. Характерным является раннее развитие токсико-инфекционного шока и геморрагического синдрома. Помощь в диагностике могут оказать эпидемиологические данные и серологические экспресс-методы.

Дифференциальный диагноз бубонной чумы следует проводить с лимфаденитом, туляремией. Отличительными признаками этой формы чумы является быстро-

та развития локальных изменений, выраженный периаденит, часто с вовлечением в воспалительный процесс соседних лимфоузлов, сопровождающийся резким болевым синдромом, отеком окружающих тканей, с местной гиперстезией. Одновременно быстро ухудшается состояние за счет стремительно нарастающей интоксикации.

При первично-легочной чуме, которую необходимо дифференцировать с пневмониями другой этиологии, признаки поражения легких в начальный период и даже в период разгара могут отсутствовать или быть весьма скучными. Решающими клиническими проявлениями, позволяющими заподозрить это грозное заболевание, является острое начало и стремительное нарастание тяжести состояния больного. Процесс развивается столь быстро, что сам этот факт выделяет первично-легочную чуму среди других заболеваний.

Лечение больных всеми формами чумы проводится в стационарных условиях, где выбор антибактериальных препаратов, пути их введения, объем патогенетической терапии определяются формой и тяжестью течения чумы и имеющимися осложнениями.

**Сибирская язва.** Возбудитель *Vac. anthracis* имеет вегетативную и споровую формы. Вегетативная форма относительно малоустойчива, при кипячении погибает моментально, при 60° — через 15 минут, под воздействием раствора дезинфицирующих веществ — через несколько минут. Споры, образующиеся вне организма, чрезвычайно устойчивы к воздействию высоких и низких температур и средств дезинфекции; они сохраняют жизнеспособность десятки лет.

*Vac. anthracis* образует экзотоксин, вызывающий нарушение проницаемости стенок капилляров, развитие отека и некроза.

Пути и факторы передачи: контакт кожных покровов больного с инфицированными тканями животных или с изготовленными из них продуктами; контакт с инфицированной почвой.

**Распространение.** Заболевание регистрируется в зоонозных очагах сибирской язвы, во всех климатических зонах; сельскохозяйственные рабочие подвергаются повышенному профессиональному риску заражения; нередко среди представителей определенных профессий: фермеров, ветеринаров, рабочих предприятий, связанных с сельским хозяйством, а также среди путешественников и туристов; имеют место случаи лабораторного заражения сибирской язвой.

**Патогенез.** Возбудитель сибирской язвы может попасть в организм различными путями: через кожу, легкие и через слизистые оболочки. В зависимости от места проникновения микробы различают три основные формы заболевания: кожную, легочную и кишечную, которые характеризуются развитием серозногеморрагического и некротического воспаления и протекают в локализованной (кожной) и генерализованной (септической) формах с резко выраженным интоксикационным синдромом.

**Эпидемиология.** Возможность возникновения эпидемического очага сибирской язвы связана со следующими ее особенностями:

- а) большой стойкостью спор возбудителя во внешней среде;
- б) возможностью заражения людей и животных различными путями;
- в) высокой летальностью среди больных людей.

В естественных условиях источником заражения людей служат домашние трапоядные животные и свиньи. Случаи заражения от больных людей не описаны.

Наиболее частые пути инфицирования человека — контактный (при уходе за больными животными, забое и разделке туш, обработке шкур) и аспирационный (в производственных условиях, например, при переработке шкур, шерсти, костных остатков или в лабораторных условиях при авариях с образованием аэрозоля возбудителей). Имели место случаи заражения при употреблении инфицированного мяса, недостаточно обработанного термически.

**Клиника.** Начало заболевания легочной формой сибирской язвы: незначительное повышение температуры тела и неспецифические симптомы, напоминающие острые респираторные инфекции; через 3—5 дней развивается острые легочная недостаточность, которая приводит к шоку и смерти больного.

При кожной форме сибирской язвы прежде всего появляется зуд кожи в области входных ворот инфекции, папулезная сыпь, которая через некоторое время трансформируется в везикулярную; через 2—6 дней ткани некротизируются и образуют черный струп, окруженный зоной умеренно выраженного отека и иногда вторичными пузырьковыми высыпаниями. Осложнением при отсутствии специфического лечения является септициемия. Дифференцируют от контагиозного пустулезного дерматита.

**Диагностика.** Распознавание перехода сибиреязвенной инфекции в генерализованную форму в случаях типичного кожного поражения не должно вызывать значительных затруднений. В то же время, при отсутствии кожных изменений клинический диагноз достаточно сложен. Важное значение для диагностики имеют быстрое развитие клинической и рентгенологической картины медиастинита и появление нарастающего плеврального выпота с серозногеморрагическим характером экссудата (часто в сочетании с картиной «острого живота» и мозговой симптоматикой). Для уточнения диагноза проводятся экстренные бактериологические исследования крови, плевральной и спинномозговой жидкости. Следует учитывать данные эпиданамнеза.

**Лабораторная диагностика:** при кожной форме — микроскопическое исследование содержимого язвы или отторгнутый струп; микроскопическое исследование мокроты при легочной форме; выделение возбудителя на искусственных питательных средах или посредством заражения лабораторных животных (для этих целей в лаборатории должно иметься соответствующее оборудование).

**Лечение.** Этиотропная комплексная терапия проводится в условиях больницы с использованием антибиотиков (пенициллин, цефалоспорины, левомицетин, тетрациклические препараты) и противосибиреязвенного иммуноглобулина при тяжелом течении заболевания.

**Меры борьбы:** антибиотикопрофилактика контактных лиц, изоляции больных, обеззараживание выделений больного или загрязненных предметов обихода путем автоклавирования (для разрушения спор); заключительная дезинфекция; иммунизация лиц, подвергшихся профессиональному риску заражения; трупы павших животных должны быть сожжены или глубоко захоронены после их обработки негашеной известью. Эпидемиологически опасный материал: инфицированные кожные чешуйки.

**Холера.** Эtiология. Имеется свыше 60 серологических групп *Vibrio cholerae*, однако, только серогруппа 01 вызывает холеру. *Vibrio cholerae* подразделяется на два биотипа — классический и Эль-Тор. Кроме того, каждый биотип имеет два серотипа — Огава и Инаба. С 1992 г. регистрируются вспышки холеры в Индии,

Непале, Бангладеш, вызванные новым холерным вибрионом 0139 «Бенгал», который устойчив к антибиотикам. В 1994 г. заносы холеры «Бенгал» были зарегистрированы в Ростовской области Российской Федерации. Биотип Эль-Тор был причиной почти всех недавних вспышек холеры (1969—1994 гг. и др.), хотя случаи, вызываемые классическим биотипом, по-прежнему возникают на Индийском континенте (1994 г.). Биотип Эль-Тор вызывает более высокую долю бессимптомных инфекций (Республика Дагестан РФ, Республика Крым, Херсонская обл. Украины и др. 1994 г.), чем классический биотип, и сохраняется дольше в окружающей среде. Штаммы вибрионов, циркулирующие во внешней среде, имеют ряд характерных особенностей. Прежде всего, они отличаются слабой вирулентностью по сравнению со штаммами, выделенными в эпидемических очагах. Холерные вибрионы хорошо переносят низкую температуру и замораживание. При кипячении вибрионы погибают в течение 1 мин. Под влиянием света, воздуха и при высушивании они инактивируются в течение нескольких дней. Вибрионы высоко чувствительны к слабым концентрациям дезинфицирующих средств и погибают в течение нескольких минут при содержании в воде 0,2—0,3 мг/л остаточного хлора. В воде поверхностных водоемов, морских заливов, лагун, в иле и в организме некоторых гидробионтов в теплое время года возможно не только длительное хранение, но и размножение холерных вибрионов.

Источником инфекции является только человек. Вместе с тем холера Эль-Тор и холероподобные диареи могут развиваться у лиц, употребляющих сырье или подвергшиеся недостаточному кипячению или прожариванию продуктов моря: креветки, устрицы, рыбу. Среди людей наибольшую эпидемиологическую опасность представляют больные легкой и субклинической формой холеры, продолжающие находиться в коллективе. Больные типичной холерой, не способные передвигаться, опасны лишь для ухаживающих. Все способы передачи холеры являются вариантами фекально-орального механизма. Эпидемии холеры, в зависимости от преобладающих путей передачи инфекции, могут протекать как водные, контактно-бытовые, пищевые и смешанные. Восприимчивость к холере высокая. В эпидемических очагах болеют преимущественно дети, а при заносе холеры в новые местности чаще поражаются взрослые трудоспособного возраста.

**Эпидемиология.** Возможность возникновения в зонах бедствия эпидемических очагов или развития эпидемии холеры связана со следующими эпидемиологическими особенностями:

- а) высокой контагиозностью инфекции и способностью вызывать заболевания с коротким инкубационным периодом;
- б) тяжестью течения и высокой летальностью;
- в) возможностью заражения воды и пищевых продуктов, не подвергающихся термической обработке;
- г) тесной связью с уровнем санитарно-эпидемиологического благополучия территории и санитарной культуры населения, сложностью организации и проведения, в связи с этим, мероприятий по локализации и ликвидации эпидемических очагов.

Инкубационный период при холере длится от одного до шести дней, чаще всего он равен 1—2 дням. Более короткая инкубация наблюдается у лиц, перенесших гастроэктомию, при ахлоргидрии, пониженном питании, сопутствующем туберкулезе, гельминтозах, хроническом энтероколите.

Удлинение инкубационного периода возможно на фоне вакцинации и химио-профилактики.

**Патогенез.** Холерные вибрионы проникают в организм человека с инфицированной водой или пищей. При наличии сопутствующих заболеваний желудочно-кишечного тракта, сопровождающихся снижением кислотности желудочного сока, его неравномерной секрецией или ускоренной перистальтикой, жизнеспособные вибрионы проникают в тонкую кишку. Вероятность развития холеры возрастает при высокой концентрации вибрионов в воде или пище и в случаях предварительного употребления щелочных и высокоминерализованных напитков. Вибрионы интенсивно размножаются в тонком отделе кишечника, выделяя холерный токсин, именуемый также холерогеном. В механизме возникновения диареи ведущее место отводится гиперсекреторным процессам, которые, в свою очередь, обусловлены активацией в эпителиальных клетках тонкой кишки под действием холерогена. Потеря жидкости с испражнениями и рвотными массами в короткий срок может достигать объемов, не встречающихся при диареях другой этиологии.

Существенную роль в патофизиологии холеры играют потери важнейших электролитов, щелочных ионов. Обезвоживание носит изотонический характер; при его дальнейшем прогрессировании развивается значительная гемоконцентрация, гиповолемия, гемодинамическая недостаточность, метаболический ацидоз, гипоксия, тромбогеморрагический синдром и острая почечная недостаточность.

**Клинические проявления** холеры варьируют от субклинических форм до тяжелейших состояний, протекающих с резким обезвоживанием и заканчивающихся смертью больного в течении 1—2 суток.

Для холеры характерно острое начало. Первым клиническим признаком является понос, который начинается внезапно. В большинстве случаев испражнения — водянистые; они представляют собой мутновато-белую жидкость, напоминающую рисовый отвар. Рвота, как правило, появляется вслед за диареей внезапно и очень скоро становится водянистой и тоже напоминает по виду рисовый отвар. Диарея и рвота обычно не сопровождаются болями в животе. При нарастании потерь жидкости симптомы поражения желудочно-кишечного тракта отступают на второй план. Ведущими становятся нарушения деятельности основных систем организма, тяжесть которых определяется степенью обезвоживания. Обезвоживание, как ведущий симптомокомплекс холеры, лежит в основе современной клинико-патогенетической классификации. Степень обезвоживания устанавливается на основании анамнеза и клинико-лабораторных данных. Оценка степени обезвоживания (т. е. процент дефицита массы тела) требуется для определения объема жидкости, который следует ввести больному. Различают 4 степени обезвоживания. При 1 степени дегидратации потеря жидкости не превышает 3% массы тела больного, при 2 степени — 4—6%, при 3 степени — 7—9%, при 4 степени или декомпенсированном обезвоживании она составляет 10 и более процентов массы тела. Среди характерных для обезвоживания симптомов следует обращать внимание на изменение тургора кожи, хриплый голос, появление цианоза, судорог, гемодинамических нарушений, олигоурии и анурии. Дегидратация 4 степени соответствует наиболее тяжелой форме холеры; она может развиться в результате беспрерывной дефекации и обильной рвоты уже через 10—12 часов. Вследствие паретического состояния желудочно-кишечного тракта понос и рвота могут прекратиться. Все симптомы обезвоживания выражены в полной мере и носят генерализованный характер:

заостряются черты лица, появляются «темные очки» вокруг глаз, кожа становится холодной и липкой на ощупь, тургор ее резко снижен, появляется морщинистость на кистях («руки прачки»), наблюдается общая синюшность, возникают распространенные продолжительные тонические судороги, гипотермия, афония. Больные находятся в состоянии прострации, развиваются гиповолемический шок, анурия.

Для лабораторного подтверждения диагноза проводятся бактериологические исследования испражнений и рвотных масс (предварительно до начала антибактериальной терапии).

Лечение больных холерой проводится в лечебных учреждениях и в первую очередь направлено на восстановление водно-солевого баланса. Оно должно начинаться в максимально ранние сроки.

**Профилактика.** Для быстрого реагирования на эпидемию холеры и для предупреждения случаев смерти от этой болезни медицинские учреждения должны иметь необходимое количество оральных регидратационных солей (OPC), внутривенных (BV) жидкостей и соответствующих антибиотиков.

**Туляремия.** Возбудителем болезни является *Francisella tularensis* — мелкая, часто полиморфная, коккоподобная грамотрицательная палочка. Во внешней среде при низкой температуре бактерии могут сохраняться в течение нескольких месяцев. Кипячение убивает их моментально, нагревание до 60 °C и прямые солнечные лучи — через 20—30 мин, обычные дезинфицирующие растворы (лизол, хлорная известь, хлорамин, суплема, спирт) быстро вызывают гибель микробов.

Возбудитель туляремии чувствителен к рифампицинам, тетрациклинам, стрептомицинам и другим аминогликозидам. Основные источники инфекции в природных условиях — мыши, песчанки, водяные крысы, суслики, ондатры, зайцы. Механизм заражения человека отличается разнообразием: 1) аспирационный — в результате вдыхания пыли при обработке зерновых и фуражных продуктов, использовании соломы и сена, инфицированных выделениями больных грызунов; 2) контактный — при контакте с больными грызунами и их выделением; 3) алиментарный — при употреблении в пищу инфицированных продуктов и воды; 4) трансмиссивный — через укусы кровососущих насекомых (клещей, комаров, слепней и др.). Человек высоко восприимчив к заражению туляремией. Больные туляремией люди не заразны для окружающих.

**Патогенез.** В зависимости от способа заражения, массивности первичной инфицирующей дозы возбудителя, его вирулентности, места входных ворот инфекции (слизистые оболочки дыхательных путей, глаз, рта, глотки, желудочно-кишечного тракта, кожи) развиваются различные клинические формы болезни. Характер и тяжесть патологического процесса зависят также во многом от иммунобиологических защитных возможностей организма. В месте внедрения туляремийных бактерий в слизистых оболочках и на коже нередко развивается первичный аффект в виде небольшого воспалительного инфильтрата-узелка. Током лимфы микробы заносятся в регионарные лимфатические узлы, где размножаются и вызывают острое воспаление с умеренными явлениями периаденита (первичный бубон). Эндотоксин, поступающий в кровь при гибели бактерий, обусловливает общую интоксикацию организма — лихорадку, нарушения сердечно-сосудистой, нервной и других систем. При недостаточности защитной функции лимфатических узлов микробы проникают в кровь, происходит генерализация инфекции, возникают

метастатические поражения в паренхиматозных, а также других органах и тканях, в частности, в различных внутренних и периферических лимфатических узлах (вторичные бубоны). В местах заносов бактерий образуются специфические туляремийные гранулемы, микроскопические, очень сходные с туберкулезными бугорками: в центре — очаг казеозного некроза, вокруг — эпителииоподобные, гигантские, плазматические и эозинофильные клетки, лимфоциты, фибробласты. В ходе инфекционного процесса развивается аллергизация организма, играющая важную роль в патогенезе заболевания.

**Клиника.** Инкубационный период длится 3—7 дней, при массивном аэрозольном заражении может сокращаться до нескольких часов.

Болезнь начинается остро с озноба и быстрого повышения температуры тела до 39—40 °С. В дальнейшем лихорадка имеет неправильный характер, сопровождается периодическими познабливаниями, сменяющимися повышенной потливостью. Больные жалуются на сильную головную боль, головокружение, боли в мышцах, расстройства сна. В тяжелых случаях часто появляются тошнота и рвота. Лицо больных и конъюктивы гиперемированы, сосуды склер инфильтрированы. Язык покрыт серым густым налетом, суховатый, на слизистых оболочках рта могут быть петехии. Характерно системное увеличение периферических лимфатических узлов (лимфаденопатия). Пульс вначале учащен, затем отмечается брадикардия, гипотония. Границы сердечной тупости расширены, тоны сердца приглушены. С 3-го дня болезни на коже могут появляться розеолезные, пятнисто-папулезные, эритематозные и петехиальные высыпания. С этого же времени увеличиваются размеры печени и селезенки.

Различают следующие основные клинические формы туляремии:

По локализации с преимущественным поражением внутренних органов: дыхательных путей (легочная); желудочно-кишечного тракта (абдоминальная форма); генерализованная форма.

С поражением кожи, слизистых оболочек и лимфатических узлов: бубонная, язвенно-бубонная, глазо-бубонная, ангинозно-бубонная.

По тяжести процесса: легкая, среднетяжелая, тяжелая, крайне тяжелая.

По длительности течения: острая, затяжная, рецидивирующая.

Легочная форма туляремии возникает в результате аспирационного заражения (первично-легочная форма болезни) или вследствие метастатического заноса франциселл в легкие при других формах заболевания (вторичная туляремийная пневмония). Первично-легочная форма туляремии может протекать по пневмоническому и бронхитическому типу.

Пневмонический тип протекает тяжело и длится до 2 мес и больше, имеет наклонность к рецидивам, развитию осложнений — гангрены легких, абсцессов, каверн, бронхоэктазов, плеврита и др.

Бронхитический вариант легочной формы туляремии характеризуется более легким течением, невысокой лихорадкой, явлениями трахеобронхита (боли за грудиной, сухой кашель, рассеянные сухие хрипы в легких), продолжительностью не свыше 8—12 дней, благополучным исходом.

Вторичные пневмонии могут возникать как осложнения при любой форме туляремии; они протекают по пневмоническому типу.

Абдоминальная форма туляремии развивается в результате алиментарного заражения, характеризуется высокой лихорадкой с небольшими ремиссиями, болями в

животе, иногда очень сильными, имитирующими «острый живот». Часто наблюдается тошнота, рвота, метеоризм, задержка стула. Печень и селезенка увеличены. Нередко пальпируются увеличенные и болезненные брыжеечные лимфатические узлы.

Генерализованная форма болезни возникает в результате аэрогенного или алиментарного массивного заражения, главным образом у лиц, имеющих иммунодефицитные состояния. Протекает крайне тяжело, сопровождается лихорадкой неправильного типа, сильной головной болью, мышечными болями, адинамией, нередко потерей сознания, бредом, образованием на коже сыпи; продолжается до 3 недель и больше; возможны рецидивы болезни.

Бубонные формы туляремии характеризуются развитием острого воспалительного процесса в регионарных лимфатических узлах, ближайших к месту проникновения микробы через кожу или слизистые оболочки. Лимфаденит (первичный бубон) развивается через 2–3 дня от начала болезни. Локализация и частота бубонов зависят от механизма заражения: при контактном способе инфицирования бубоны чаще образуются в подмышечной области, при водном и алиментарном — на шее и в подчелюстной зоне. Бубоны могут быть одиночными и множественными, односторонними и двусторонними. Как правило, они мало болезненны, имеют четкие контуры, мало подвижны, величиной 1–5 см и более. Кожа над бубонами не изменена. Рассасывание бубонов происходит медленно, часто возникает их нагноение.

Иногда на коже в месте входных ворот инфекции образуется пятно, затем — папула, везикула, пустула и медленно заживающая язва. В таких случаях при наличии регионарного лимфаденита устанавливают диагноз язвенно-бубонной формы туляремии. Если заражение происходит через слизистые оболочки глаз, то развивается резко выраженный конъюнктивит, чаще односторонний (глазо-бубонная форма болезни). При инфицировании через рот на 4–5-й день заболевания возможно появление односторонних болей в горле при глотании вследствие развития некротически-язвенного острого тонзиллита и появления на соответствующей стороне углочелюстного регионарного лимфаденита. Это типично для ангиозно-бубонной формы туляремии.

**Лабораторное подтверждение.** В анализе крови — лейкопения или нормальное число лейкоцитов, относительный лимфоменоцитоз, СОЭ повышен. При тяжелых формах болезни — лейкоцитоз, значительное увеличение СОЭ. Из специфических методов используются: реакция агглютинации (дает положительные результаты в титрах 1 : 100—1 : 200 со 2-й недели болезни), реакция пассивной гемагглютинации (РПГА), иммуноферментный анализ (ИФА) и внутрикожная аллергическая пробы (становится положительной с 3–5-го дня болезни, при этом в месте введения аллергена через 24–48 час. образуется гиперемия и инфильтрат диаметром не менее 0,5 см).

Летальный исход при туляремии может наступить в результате тяжелой общей интоксикации.

**Меры борьбы:** выявление источников инфекции; использование живой вакцины; предотвращение контакта с инфицированными экскрементами больных. Лечение в стационарных условиях. При проведении антибиотико-профилактики контактных лиц применяют рифампицин, доксициклин.

Характер инфекционной заболеваемости населения в районах стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций определяет направленность действий специалистов санитарно-эпидемиологической службы и здравоохранения.

Прежде всего, медицинские работники и само население должны знать, какие же инфекции являются опасными или особо опасными для человека, находящегося в экстремальных условиях.

В период и после произошедших стихийных бедствий и катастроф происходит резкое ухудшение социально-бытовых условий жизни людей, появляется большое число пораженных, которые требуют госпитализации. У пораженных и среди населения значительно снижаются показатели естественной резистентности организма, возникают стрессовые состояния и другие явления. Население лишается жилища, питьевой воды, нарушается канализация, отсутствует электроэнергия, ухудшается организация питания, работа банны-прачечных учреждений и т. д. Резкое ухудшение санитарно-гигиенических условий обостряет эпидемическую ситуацию по инфекциям, которые имели ранее эндемический характер, а завезение инфекции извне прибывающими лицами приводит к тому, что потенциальные источники инфекции оказываются неизолированными и в течение длительного времени имеют многочисленные контакты с окружающими их лицами.

Методы, применяемые для поиска источников инфекции и прослеживания контактных лиц, будут различными, в зависимости от того, будет ли это единичный случай или несколько источников и одна ли инфекция или несколько в одном и том же коллективе, опасная или особо опасная инфекция.

В связи с этим на всех этапах медицинской эвакуации до установления окончательного диагноза заболевания соблюдается строгий противоэпидемический режим.

Определяющим показателем эффективности работы здравоохранения в чрезвычайных ситуациях является своевременное выявление инфекционных больных, оказание экстренной медицинской помощи, так как от максимального сокращения времени с момента заболевания до оказания медицинской помощи зависит исход многих осложнений.

На догоспитальном этапе основная тяжесть по организации и оказанию экстренной медицинской помощи инфекционным больным ложится на сохранившиеся в зоне катастроф амбулаторно-поликлинические учреждения, бригады скорой медицинской помощи и врачебно-сестринские бригады.

При определенных условиях к этой работе могут привлекаться инфекционные бригады экстренной специализированной медицинской помощи, создаваемые на основании решения территориальных органов здравоохранения на базе республиканских, областных, городских инфекционных больниц, инфекционных отделений многопрофильных больниц.

Исходы заболеваний опасными инфекциями будут определяться не только подготовленностью населения, младшего и среднего медицинского персонала, врачей всех специальностей в лечебно-диагностической работе с инфекционными больными и своевременностью проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий, но и правильной организацией медицинской помощи инфекционным больным на догоспитальном этапе.

На догоспитальном этапе осуществляется доврачебная и первая врачебная помощь. При оказании первой медицинской помощи (доврачебной) в первую оче-

редь выделяются инфекционные больные, нуждающиеся в неотложных мероприятиях и подлежащие госпитализации. Больные с явно клиническими формами и подозрительные на особо опасную инфекцию подлежат немедленной эвакуации в ближайшие медицинские учреждения, имеющие инфекционные отделения.

По прибытии бригад экстренной доврачебной медицинской помощи (БЭДМП) осуществляется:

- выявление контактных лиц и их обсервация;
- дача антибиотиков широкого спектра действия (доксициклин, тетрациклин и др.), т. е. экстренная профилактика;
- проведение дезинфекционных мероприятий;
- отбор материала от больных и доставка его в лабораторию для микробиологического исследования;
- организация частичной (полной) санитарной обработки конкретных лиц.

При организации первичных противоэпидемических мероприятий, до прибытия медицинских бригад, можно использовать для проведения общей экстренной профилактики антибиотики, находящиеся в аптечке индивидуальной (АИ-2). В данной аптечке имеются в двух пеналах гнезда № 5 противобактериальное средство: 1 — антибиотик широкого спектра действия (тетрациклин или другой препарат).

Экстренная профилактика осуществляется в отношении людей, подвергшихся инфицированию возбудителями опасных инфекционных заболеваний, с целью предупреждения развития у них инфекционного процесса.

В основе мероприятий по экстренной профилактике лежит использование антибиотиков и других лекарственных препаратов, обладающих этиотропным действием.

Для надежной защиты населения экстренная профилактика должна проводиться немедленно при появлении среди пострадавших контингентов инфекционных заболеваний, имеющих тенденцию к распространению.

Экстренная профилактика в эпидемических очагах подразделяется на общую и специальную.

Общая экстренная профилактика проводится до установления вида возбудителя, вызвавшего инфекционную патологию.

Специальная экстренная профилактика осуществляется после определения вида микроорганизма, его чувствительности к антибиотикам и подтверждения клинического диагноза у инфекционных больных.

В качестве средств общей экстренной профилактики используются антибиотики широкого спектра действия, активные в отношении многих (или большинства) возбудителей инфекционных заболеваний. Продолжительность общей экстренной профилактики зависит от сроков, необходимых для выделения, идентификации, а также определения чувствительности возбудителя к антибиотикам.

Для проведения общей экстренной профилактики в эпидемическом очаге может быть использован один из медикаментов широкого спектра действия:

- доксициклин, внутрь  $0,2 \times 1$  раз в сутки 4—5 дней;
- рифампицин, внутрь,  $0,6 \times 1$  раз в сутки 4—5 дней;
- тетрациклин, внутрь,  $0,5 \times 3$  раза в сутки 4—5 дней.

Основным средством общей экстренной профилактики является доксициклин, другие препараты — резервные.

Для проведения общей экстренной профилактики в эпидемическом очаге может быть использован один из медикаментов широкого спектра действия: доксициклин, рифампицин, тетрациклин и препарат сульфатон.

После выявления возбудителя болезни применяют антимикробные средства, обладающие избирательным действием в отношении данного вида этиологических агентов, с учетом их чувствительности к препарату и особенностей его фармакокинетики (см. табл. 28). Продолжительность специальной экстренной профилактики устанавливается с учетом нозологической формы инфекционного заболевания (срока ее инкубационного периода), свойств используемых антимикробных препаратов, а также применявшейся ранее общей экстренной профилактики.

В случае слабо или умеренно выраженного побочного действия используемых антибиотиков или химико-препаратах профилактику продолжают на фоне применения антигистаминных (димедрол, дипразин, супрастин и др.), противовоспалительных (хлористый кальций) и других средств. При возникновении резко выраженных побочных реакций используемые антимикробные препараты заменяют другими, также обладающими высоким антбактериальным эффектом в отношении возбудителей данного заболевания.

Экстренная профилактика опасных инфекционных заболеваний проводится по решению:

- при стихийных бедствиях и техногенных катастрофах — комиссией (комитетом) ГОЧС региона;
- при бедствиях экологического характера и эпидемиях — санитарно-противоэпидемическими комиссиями.

Экстренная профилактика организуется и проводится:

- в формированиях и учреждениях, осуществляющих предупреждение или ликвидацию возникших вспышек инфекционных заболеваний — руководителями формирований и учреждений;
- в формированиях спасателей и строителей — силами медицинской службы;
- в организованных коллективах — руководителями и медицинскими работниками этих коллективов;
- среди населения (контактного) — сестринскими бригадами и другими медицинскими формированиями.

Методическое руководство и контроль за выполнением мероприятий экстренной профилактики ведется органами здравоохранения и санитарно-эпидемиологической службой.

С момента идентификации возбудителя опасного инфекционного заболевания и определения его чувствительности к антимикробным препаратам общая экстренная профилактика прекращается и начинается специфическая профилактика. В случае, если выделенные микробы были чувствительными к применявшемуся в ходе общей экстренной профилактики препарату, продолжительность его приема учитывается при определении срока проведения специфической профилактики. Если же они оказались резистентными к данному средству, их использование во внимание не принимается.

Перспективным для экстренной профилактики является применение индукторов интерферона, действие которых проявляется уже через 40—55 минут после их введения в организм в очень малых дозах, а также ферментов против вирусов — нуклеаз.

Таблица 28

## Схема специальной экстренной профилактики (при известном возбудителе)

Заболевание	Препарат *	Способ применения	Разовая доза, г	Кол-во приемов в сутки	Средняя суточная доза, г	Средняя доза на курс, г	Средняя продолжительность курса, сутки
Чума	Доксициклин	Внутрь	0,2	1	0,2	1,4	7
	Рифампицин	» »	0,3	2	0,6	4,2	7
	Сульфатон	» »	1,4 (4 табл.)	2	2,8 (8 табл.)	19,6 (56 табл.)	7
	Тетрациклин	» »	0,5	3	1,5	10,5	7
	Ампициллин	» »	1,0	3	3,0	21,0	7
	Хиноксилидин	» »	0,25	3	0,75	5,25	7
Сибирская язва	Доксициклин	Внутрь	0,2	1	0,2	1,0	5
	Рифампицин	» »	0,3	2	0,6	3,0	5
	Тетрациклин	» »	0,5	3	1,5	7,5	5
	Ампициллин	» »	1,0	3	3,0	15,0	5
	Феноксиметилпенициллин	» »	1,0	3	3,0	15,0	5
Туляремия	Рифампицин	Внутрь	0,3	2	0,6	3,0	5
	Доксициклин	» »	0,2	1	0,2	1,4	7
	Тетрациклин	» »	0,5	3	1,5	10,5	7
Холера	Доксициклин	Внутрь	0,2	1	0,2	0,8	4
	Тетрациклин	» »	0,5	2	1,0	4,0	4
	Рифампицин	» »	0,3	2	0,6	2,4	4
	Сульфатон	» »	0,7 (2 табл.)	2	1,4 (4 табл.)	5,6 (16 табл.)	4
	Левомицетин	» »	0,5	2	1,0	4,0	4

Примечание: \* — первым указан основной препарат специальной экстренной профилактики.

При проведении экстренной массовой иммунизации прежде всего должны быть определены контингенты населения, подлежащие иммунизации. В зависимости от конкретной эпидемической обстановки это могут быть:

- только дети;
- только взрослые;
- только личный состав аварийно-спасательных формирований;
- все перечисленные контингенты в зараженном и прилегающих районах.

Выбор вакцины определяется способом ее введения (пероральный, подкожный, накожный), а также масштабами вакцинации и наличием сил и средств для ее проведения.

В сельской местности вакцинацию организуют передвижные бригады, которые будут осуществлять ее в специально оборудованных пунктах либо при подворных обходах. В городах иммунизация проводится медперсоналом в стационарных (либо развернутых на период ликвидации последствий ЧС) лечебно-профилактических учреждениях.

В ряде случаев требуется одновременное массовое проведение прививок населению против нескольких заболеваний при угрозе развития эпидемической вспышки. Поэтому в чрезвычайных условиях весьма важным является правильное применение ассоциированных вакцин с использованием наиболее простых и удобных способов введения их в организм.

При проведении прививок различными видами специфических препаратов требуется соблюдение необходимых правил, особенно в районах катастроф, где отсутствуют условия проведения прививок:

- оборудование помещений или специальных машин, в которых должны быть обеспечены условия максимальной асептики проведения прививок;
- организация специальных бригад вакцинаторов и проведение прививок под врачебным наблюдением; организация бригад должна осуществляться с четким распределением обязанностей персонала на каждом этапе работы — регистрация, врачебный осмотр, измерение температуры, обработка кожи места инъекции, разведение вакцины, подготовка инструментов, инъекторов и т. д.;
- бригада вакцинаторов должна располагать достаточным количеством инструментария и шприцов одноразового использования.

При проведении прививок необходимо иметь также ряд медикаментов, предназначенных для экстренного применения в случае возникновения в процессе прививок осложнений (шок, обморочное состояние, коллапс и др.);

— все манипуляции, связанные с введением препарата прививаемому, должны быть проведены в асептических условиях, исключающих возможность попадания в организм привитого посторонней микрофлоры из окружающей среды, и обеспечить сохранение стерильности вводимого препарата;

— отбор прививаемого контингента, техника вакцинации (разведение вакцины, способы введения вакцины и т. д.), учет прививочных реакций должен проводиться со строгим соблюдением указаний соответствующих наставлений по применению специфических препаратов.

Прививочные бригады создаются в основном амбулаторно-поликлиническими учреждениями и направляются в зону бедствия при возникновении эпидемического очага. Бригада состоит из одного врача и двух медицинских сестер.

Расчет количества прививочных бригад (один врач и два средних мед. работника) при массовых заболеваниях производится по формуле:

$$X = \frac{2 \cdot H}{A \cdot T},$$

где Х — число прививочных бригад; Н — общее число прививаемых; А — число лиц, прививаемых в течение 1 часа; Т — рабочее время прививочной бригады.

В объем первой врачебной помощи включается проведение следующих лечебно-профилактических мероприятий:

- окончательная установка клинического диагноза инфекционным больным;
- организация развертывания обсерваторов в районах ЧС и границ территории эпидемии;
- оказание врачебной помощи больным с тяжелыми формами течения заболевания, нуждающимся в проведении интенсивной терапии, и применение патогенетических методов (по возможности) терапии в целях предупреждения развития осложнений и летальных исходов.

Особенностью медицинской помощи инфекционным больным является ее связь с проведением комплексных противоэпидемических мероприятий, направленных на предотвращение распространения инфекционных заболеваний.

В организации противоэпидемических мероприятий особое место занимает активное выявление инфекционных больных, которое в эпидемическом очаге проводится врачебно-сестринскими бригадами при опросе населения и осмотре больных или подозрительных на инфекционное заболевание, с одновременным отбором материала для бактериологического исследования в лабораториях центров госсанэпиднадзора. Порядок отбора, хранения и доставки материала для микробиологического исследования представлен в приложении 7.

Диагностика инфекционных болезней на этапах медицинской эвакуации может оказаться очень трудной. Эти трудности будут связаны не только с необходимостью распознать заболевание в ранние сроки по его начальным признакам до развития типичной клинической картины, со своеобразием клинических проявлений, но, главным образом, с наличием многообразных источников заражения и необычными путями заражения.

Для облегчения диагностики целесообразно использовать ориентировочное распределение инфекционных болезней по их начальным клиническим признакам на пять основных групп:

- с преимущественным поражением верхних дыхательных путей и легких;
- с преимущественным поражением желудочно-кишечного тракта;
- с признаками очагового поражения нервной системы;
- с поражением кожи и слизистых оболочек;
- с выраженным синдромом общей интоксикации без локальных органных поражений.

До установления вида возбудителя и клинического диагноза на первом этапе оказания медицинской помощи основное значение приобретает сортировка инфекционных больных.

После осмотра все больные подлежат немедленной изоляции или определения отдельного места для их сбора с целью дальнейшей эвакуации в лечебное учреж-

дение. В случае задержки эвакуации инфекционных больных, объем медицинской помощи должен быть увеличен и приближен к объему медицинской помощи в инфекционном стационаре. Если не представляется возможным изоляция или госпитализация на месте, то эвакуация инфекционных больных из района катастроф организуется в зависимости от эпидемиологической опасности для окружающих.

Тщательное изучение эпидемиологической обстановки в районе катастроф и учет всех факторов, могущих привести к ее ухудшению, дают возможность предвидеть появления вспышек особо опасных инфекционных заболеваний, других факторов, влияющих на здоровье пострадавшего населения, и своевременно организовать меры их предупреждения.

### РЕЖИМНО-ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В РАЙОНАХ КАТАСТРОФ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ МАССОВЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

В целях предупреждения заноса инфекционных заболеваний и их распространения при возникновении эпидемических очагов осуществляется комплекс режимных, изоляционно-ограничительных и медицинских мероприятий, которые в зависимости от эпидемиологических особенностей инфекции и эпидемиологической обстановки подразделяются на обсервацию и карантин.

Организация и проведение при обсервации и карантине изоляционно-ограничительных и режимных мероприятий возлагаются на ответственных руководителей административных территорий и СПК.

Санитарно-эпидемиологическая служба организует и проводит противоэпидемические мероприятия, осуществляет контроль и методическое руководство при проведении изоляционно-ограничительных и режимных мероприятий другими службами и ведомствами.

Карантин вводится при появлении в очагах катастроф среди пораженного населения больных особо опасными инфекциями, групповых заболеваний, контагиозных инфекций с их нарастанием в короткий срок.

При установлении неконтагиозных инфекций карантин среди населения заменяется обсервацией, которая осуществляется в течении максимального срока инкубационного периода для данного заболевания, исчисляемого после изоляции последнего больного и проведения заключительной дезинфекции и санитарной обработки. При установлении единичных случаев заболеваний чумой, холерой, сибирской язвой и некоторых других высококонтагиозных заболеваниях, карантин сохраняется.

Обсервация вводится в районах катастроф с неблагополучным или чрезвычайным санитарно-эпидемическим состоянием при появлении единичных случаев контагиозных инфекций.

Изоляционно-ограничительные мероприятия запрещают выезд без предварительного проведения экстренной профилактики, ограничивают въезд и транзитный проезд через район обсервации. Между населенными пунктами и группами населения ограничивается контакт, а населением выполняются установленные правила поведения в эпидемическом очаге.

Противоэпидемические и лечебно-профилактические мероприятия при обсервации предусматривают:

- выявление инфекционных больных и их изоляцию;
- проведение опроса и осмотра пораженных и находящегося в зонах обсервации населения, в целях активного выявления среди них инфекционных больных и контактных лиц;
- оказание медицинской помощи, эвакуация выявленных больных в инфекционные больницы, расположенные в пределах и вне зоны катастрофы;
- экстренную и специфическую профилактику по эпидемическим показаниям лицам, подвергшимся риску заражения среди пострадавшего населения, спасателей и обслуживающего персонала;
- противоэпидемический режим работы этапов медицинской эвакуации медицинских учреждений здравоохранения;
- осуществление целенаправленного санитарно-эпидемиологического надзора за эпидемиологически значимыми объектами, определяемыми по результатам эпидемиологического обследования;
- проведение текущей и заключительной дезинфекции, а по показаниям — и санитарной обработки.

При установлении карантина проводимые при обсервации мероприятия усиливают дополнительными режимными, которые включают:

- охрану и оцепление районов размещения карантинированных групп населения;
- запрещение выезда без разрешения из района карантина и строгое ограничение въезда в него;
- организацию специальной комендантской службы для обеспечения в районе карантина установленного порядка и режима в организации питания, охране водоисточников и др.;
- снабжение объектов экономики, продолжающих работу в эпидемиологическом очаге и районе катастрофы, и населения через перегрузочные и передаточные пункты, развертываемые на границах с зонами карантина.

Обсервация и карантин отменяются по истечении срока максимального инкубационного периода данного инфекционного заболевания с момента изоляции последнего больного, проведения заключительной дезинфекции и санитарной обработки обслуживающего персонала и населения.

Принцип организации противоэпидемических мероприятий является единым для всех особо опасных инфекций и предусматривает следующие основные разделы работ:

1. Первичная изоляция больного.
2. Доклад о выявлении больного начальнику штаба ГОЧС административной территории и вышестоящему начальнику здравоохранения и санэпидслужбы.
3. Установление клинического диагноза, госпитализация и лечение заболевшего.
4. Изоляционно-ограничительные или режимно-карантинные мероприятия.
5. Выявление, изоляция и лечение лиц, контактировавших с заболевшим.
6. Дезинфекция в эпидемическом очаге.
7. Экстренная общая и специфическая профилактика.

8. Обследование на вибриононосительство в очаге холеры с изоляцией и лечением выявленных вибриононосителей.

9. Провизорная госпитализация и обследование всех подозреваемых на заболевание опасной инфекцией.

10. Усиление медицинского наблюдения за пострадавшим населением.

11. Санитарно-разъяснительная работа о мерах личной и общественной профилактики, правилах поведения в очаге инфекции.

Выполнение этих задач возможно лишь при достаточной подготовке медицинского состава по вопросам эпидемиологии, диагностики, лечения и профилактики опасных инфекций, обеспечении постоянной готовности медицинских учреждений, формирований и других подразделений к работе в условиях строгого противоэпидемического режима и к проведению полного комплекса мероприятий по локализации и ликвидации очага.

Общее руководство, организация и контроль за проведением противоэпидемических мероприятий в очаге заболевания опасной инфекцией осуществляется санитарно- противоэпидемической комиссией (СПК). Мероприятия проводятся до полной ликвидации эпидемического очага. Решения СПК обязательны для исполнения всеми учреждениями и объектами, расположенными в районе очага и территории чрезвычайной ситуации, независимо от их подчиненности.

## Приложение 1

**ПОЛОЖЕНИЕ О БРИГАДЕ ЭКСТРЕННОЙ ДОВРАЧЕБНОЙ  
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ (БЭДМП)**

**1. Общие положения**

1.1. Бригада экстренной доврачебной медицинской помощи (БЭДМП) является мобильным формированием службы медицины катастроф, предназначенным для оказания экстренной доврачебной медицинской помощи населению и участия в медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

1.2. БЭДМП создается на основании решения территориальных органов здравоохранения на базе городских, центральных районных и участковых больниц, а также поликлинических учреждений, здравпунктов и используется для работы в очаге (на границе очага) в составе медицинского отряда или самостоятельно для усиления бригад скорой помощи.

1.3. Вне чрезвычайных ситуаций БЭДМП подчиняется руководителю учреждения-формирователя. При возникновении чрезвычайных ситуаций оповещение, сбор, приведение в готовность бригады осуществляются по решению руководителя территориального центра медицины катастроф. Общее руководство деятельностью бригады осуществляется на месте катастрофы руководителем работ по медицинскому обеспечению населения в чрезвычайных ситуациях (при ликвидации медицинских последствий катастрофы).

1.4. В состав бригады экстренной доврачебной помощи входят:

— старшая медицинская сестра	— 1
— медицинская сестра	— 1 (2)
— санитар	— 1

Всего: — 3 (4)

1.5. Назначение и изменение основного состава и дублеров бригады осуществляется приказом главного врача учреждения-формирователя.

1.6. Обеспечение БЭДМП медицинским санитарно-хозяйственным и специальным имуществом осуществляется учреждением-формирователем согласно табелю оснащения (приложение 2).

Имущество, готовое к работе, хранится в учреждении-формирователе в специальных транспортных укладках на 50 пострадавших.

Ответственность за накопление, закладку и освежение табельного имущества бригады возлагается на руководителя учреждения-формирователя.

1.7. Обеспечение бригады специальным транспортом производится учреждением-формирователем в соответствии с разработанными органами здравоохранения на местах порядком выделения транспортных средств и доставки формирований и грузов в район чрезвычайной ситуации.

1.8. Ответственность за поддержание бригады в постоянной готовности к работе в чрезвычайных ситуациях возлагается на руководителя учреждения-формирователя и территориальные центры медицины катастроф.

1.9. Оплата работы членов бригады в очаге (на границе очага) по оказанию медицинской помощи пострадавшим осуществляется в соответствии с действующим законодательством и другими регламентирующими документами по данному вопросу.

## 2. Задачи бригады экстренной доврачебной медицинской помощи

### 2.1. Вне чрезвычайных ситуаций основными задачами БЭДМП являются:

- постоянное совершенствование знаний и практических навыков по оказанию доврачебной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях;
- поддержание постоянной готовности к работе в чрезвычайных ситуациях посредством проведения учебно-тренировочных занятий и учений.

### 2.2. В чрезвычайных ситуациях:

- своевременный сбор и отправка бригады в район чрезвычайной ситуации;
- участие в проведении медицинской сортировки пострадавших в очаге (на границе очага);
- организация и оказание экстренной доврачебной медицинской помощи пострадавшим в очаге (на границе очага) поражения;
- непрямой массаж сердца;
- введение обезболивающих и сердечно-сосудистых средств, наложение асептических повязок, наложение жгута при кровотечении, транспортная иммобилизация;
- применение современных методов оказания доврачебной медицинской помощи, доступных для использования в условиях массовых поражений;
- участие в медицинской эвакуации пострадавших из очага поражения.

### 2.3. При специфических поражениях проводятся дополнительные мероприятия.

#### 2.3.1. При поражении ионизирующим излучением: введение радиозащитных и противорвотных средств, йодопрофилактика.

#### 2.3.2. При поражении СДЯВ:

- введение антидотов;
- частичная санитарная обработка открытых участков кожи и дегазация прилегающей к ним одежды.

#### 2.3.3. При острой нарушении психики:

- изоляция пострадавших;
- введение психотропных препаратов.

## 3. Права и обязанности персонала БЭДМП

### 3.1. Старшая медицинская сестра бригады:

- назначается приказом главного врача учреждения-формирователя из числа наиболее квалифицированных средних медицинских работников, имеющих опыт работы в подразделениях хирургического профиля;
- является непосредственным руководителем личного состава бригады и несет ответственность за ее постоянную готовность к выполнению поставленных задач.

### 3.2. Старшая медицинская сестра обязана:

- организовать специальную подготовку персонала бригады и поддерживать постоянную готовность ее к работе в чрезвычайных ситуациях;
- обеспечить своевременное и полное получение табельного имущества бригады;
- обеспечить своевременное прибытие бригады к месту работы;
- принять участие в проведении медицинской сортировки;
- организовать и оказывать медицинскую помощь пострадавшим;
- принять участие в медицинской эвакуации пострадавших;
- согласовывать свою деятельность с работающими в очаге врачебными бригадами;
- организовать защиту персонала бригады при необходимости.

### 3.3. Медицинская сестра бригады:

- назначается из числа опытных медицинских сестер, имеющих опыт работы по оказанию неотложной помощи;

- подчиняется старшей медицинской сестре бригады;
- осуществляет мероприятия доврачебной помощи пострадавшим;
- принимает участие в медицинской эвакуации пострадавших;
- регистрирует пострадавших путем заполнения первичной медицинской карточки.

3.4. Младший медицинский персонал бригады работает под руководством медицинских сестер.

3.5. Персонал бригады имеет право:

- на юридическую и социальную защищенность при выполнении своих функциональных обязанностей в чрезвычайных ситуациях согласно действующего законодательства;
- получать от вышестоящих и местных органов здравоохранения всю информацию, необходимую для деятельности бригады;
- в случае необходимости требовать оказания дополнительной помощи (консультации врачей, пополнение табельного имущества, дополнительное снабжение).

## Приложение 2

## ТАБЕЛЬ ОСНАЩЕНИЯ БРИГАДЫ ЭКСТРЕННОЙ ДОВРАЧЕБНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА 50 ПОСТРАДАВШИХ

Наименование имущества	Единица измерения	Положено
<b>Медицинские приборы, аппараты, инструменты</b>		
Воздуховоды	шт.	3
Система для вливания кровезаменителей и инфузионных растворов однократного применения	шт.	10
Измеритель артериального давления	шт.	2
Стетофонендоскоп		2
Катетеры внутривенные однократного применения	шт.	25
Набор трахеотомический	шт.	2
Языкодержатель	шт.	10
Шприцы разового применения в компл. с иглой 2, 5, 10 и 20 мл	шт.	100
Зажим кровоостанавливающий	шт.	5
Ножницы	шт.	3
Пинцет	шт.	3
Троакары медицинские	компл.	3
Носилки	шт.	2
Шина транспортная для иммобилизации	шт.	25
Зонд для промывания желудка	шт.	10
Жгут кровоостанавливающий	шт.	25
Игла для пункции сердца	шт.	5
<b>Медикаменты</b>		
<b>Сердечно-сосудистые, спазмолитические и гипотензивные средства</b>		
Адреналина гидрохлорида 0,1% р-р в амп. 1 мл д/ин	амп.	50
Валидол в капс. № 10	упак.	5
Кордиамин 2 мл д/ин	амп.	50
Коргликона 0,6% р-р 1 мл д/ин	амп.	10
Лазикса (фуросемид) 1% р-р 2 мл д/ин	амп.	20
Но-шпа 2% р-р 2 мл д/ин	амп.	25
Новокаинамида 10% р-р 5 мл д/ин	амп.	10
Нитроглицерин 0,0005 табл. № 40	упак.	2
Сульфокамфокайна 10% р-р 2 мл д/ин	амп.	10
Эуфиллина 2,4% р-р 10 мл д/ин	амп.	10
<b>Анальгезирующие и местные анестетики</b>		
Анальгина 50% р-р 2 мл д/ин	амп.	50
Баралгин (спазмалгон) 5 мл д/ин	амп.	50
Морфина гидрохлорид 1% р-р 1 мл	амп.	50
Промедола 2% р-р 1 мл д/ин	амп.	50
Новокаина 2% р-р 10 мл д/ин	амп.	50
0,5% р-р 10 мл д/ин	амп.	50
Тримекаина 5% р-р 2 мл № 10	упак.	5

## Продолжение приложения 2

Наименование имущества	Единица измерения	Положено
Антисептические средства		
Йода 5% спиртовой р-р 10 мл	флак.	20
Спирт этиловый 70 °С 200 мл	флак.	4
Перекись водорода 3% 50 мл	флак.	4
Хлоргексидин биглюконата 20% 5 л	флак.	1
Антигистаминные препараты		
Димедрола 1% р-р 1 мл д/ин	амп.	25
Супрастина 2% р-р 1 мл д/ин	амп.	25
Психотропные препараты		
Аминазина 2,5% по 2 мл в амп.	амп.	50
Кофеин-бензоат натрия 20% р-р 1 мл № 10 д/ин	упак.	3
Седуксена (реланиум, диазепам, сибазон) 0,5% р-р 2 мл д/ин	амп.	50
Плазмозамещающие, солевые, инфузионные растворы		
Глюкозы 5% р-р 400 мл д/ин	флак.	15
Полиглюкин 400 мл д/ин	флак.	15
Реополиглюкин 400 мл д/ин	флак.	15
Антидоты*		
Антибиотики, сульфаниламиды		
Ампициллина натриевая соль 0,5 акт. в-ва в комплекте с растворителем по 2 мл	амп.	50
Бензилпенициллина натриевая соль 1 мл Ед	флак.	50
Сульфацил натрия 30% глазные капли р-р 1,5 мл тюбик-капельницы	упак.	15
Тетрациклиновая мазь глазная 10,0	упак.	5
«Левовинизоль» аэрозоль 60,0	упак.	25
Препараты других фармакотерапевтических групп		
Натрия гидрокарбонат порошок	кг.	1
Кальция хлорида 10% р-р 10 мл д/ин	амп.	10
Нашатырный спирт 10% р-р 1,0 мл № 10	упак.	3
«Лифузоль» аэрозоль 200 мл	упак.	25
«Фастин» мазь 50,0	упак.	25
Бактериальные препараты		
Анатоксин столбнячный адсорбированный 1 мл	флак.	30
Противостолбнячная сыворотка 3000 АЕ	флак.	30
Перевязочные средства		
Бинты марлевые медицинские стерильные 5 м × 7 см	шт.	25

\* Укомплектовывается в зависимости от медико-тактической характеристики очага.

## Продолжение приложения 2

Наименование имущества	Единица измерения	Положено
5 м × 10 см	шт.	20
7 м × 14 см	шт.	20
Бинты эластичные трубчатые медицинские нестериильные (типа «Ретеласт»)		
№ 1а—8а	кг	2
№ 1—7	кг	3
Лейкопластырь бактерицидный 4 × 10 см	шт.	20
Лейкопластырь 5 × 500 см	шт.	5
Пакет перевязочный медицинский первой помощи стерильный, состоящий из повязки (двух ватномарлевых подушек размер 13 × 11 см и марлевого бинта размер 5 м × 7 см)	шт.	20
Повязки первичные ожоговые «ПОЖ-1» из нетканного металлизированного полотна	шт.	25
Салфетки марлевые медицинские стерильные		
16 × 14 в пачке 20 шт.	упак.	4
45 × 29 в пачке 10 шт.	упак.	4
Вата медицинская гигроскопическая расфасованная стерильная 250 г	упак.	25
Лопаточка глазная	шт.	5
Емкость для воды	шт.	2
Стакан для воды	шт.	2
<b>Санитарно-хозяйственное имущество</b>		
Халаты медицинские	шт.	по 2 на каждого члена бригады
Колпаки медицинские	шт.	—
Перчатки хирургические (в стерильной упаковке)	пар.	8
Первичная медицинская карточка	шт.	50

## Приложение 3

## ТАБЕЛЬ ОСНАЩЕНИЯ САНИТАРНОГО ПОСТА

Наименование имущества	Единица учета	К-во	Примечание
Аптечка санитарного поста	компл.	1	Набор медикаментов согласно описи
Фильтрующий противогаз	шт.	4	
Носилки санитарные (в компл. с лямками по 2 шт. на каждые носилки)	шт.	1	
Нарукавный знак Красного Креста (Красного Полумесяца)	шт.	4	
Аптечка индивидуальная (АИ-2)	шт.	4	
Индивидуальный противохимический пакет	шт.	4	
Индивидуальный перевязочный пакет	шт.	4	
Комплект транспортных шин	компл.	1	Комплект состоит: а) Шина проволочная лестничная (для верхних конечностей) длиной 80 см одна б) Шина проволочная лестничная (для нижних конечностей) длиной 120 см одна

## Опись аптечки санитарного поста

Бинт марлевый стерильный 7 см × 5 м	шт.	3	
Бинт марлевый стерильный 10 см × 5 м	шт.	2	
Вата гигроскопическая хирургическая стерилизованная расфасованная по 25,0	пачка	1	Разрешается иметь в аптечке в виде тампонов
Корвалол 15,0	флакон	1	
Настойка йода 5% 10,0 в склянке с навинчивающейся пластмассовой крышкой	склянка	1	Допускается взамен настойки йода иметь в аптечке спиртовой 2% раствор бриллиантового зеленого
Спирт нашатырный 40 мл в склянке с навинчивающейся пластмассовой крышкой	склянка	1	
Жгут кровоостанавливающий резиновый	шт.	1	

## Приложение 4

## ТАБЕЛЬ ОСНАЩЕНИЯ САНИТАРНОЙ ДРУЖИНЫ (СД)

№	Наименование имущества	Единица учета	К-во	Примечание
1.	Противогаз фильтрующий	шт.	24	
2.	Респиратор Р-2	» »	24	
3.	Защитная фильтрующая одежда	компл.	24	Комплектами ЗФО снабжаются дружины, входящие в состав сводных отрядов (команд) ГО и сводных отрядов ПР и ПХЗ ГО
4.	Комплект индивидуальных дозиметров типа ДП-24	» »	1	
5.	Фонарь карманный электрический	шт.	6	
6.	Сапоги кирзовые или резиновые	пара	24	
7.	Комбинезон хлопчатобумажный или куртка и брюки	шт.	24	
8.	Берет с эмблемой	» »	24	Для санитарных дружин, которым не положено ЗФО
9.	Нарукавный знак Красного Креста (Красного Полумесяца)	» »	24	
10.	Носилки санитарные (в комплекте с лямками — по 2 шт. на каждые носилки)	» »	5	
11.	Санитарная сумка со спецукладкой (сумка с набором медикаментов и перевязочных средств)	» »	23	Набор медикаментов и перевязочных средств согласно описи
12.	Аптечка индивидуальная АИ-2	шт.	24	
13.	Индивидуальный противохимический пакет (ИПП)	» »	24	
14.	Комплект транспортных шин	компл.	1	Комплект состоит из: 1. Шина проволочная лестничная (для верхних конечностей) 80 см — 5 шт. 2. Шина проволочная лестничная (для нижних конечностей) 120 см — 5 шт.
15.	Фляга (емкость) для воды с чехлом	шт.	24	

Примечание: 1. Специальной рабочей одеждой, обувью обеспечиваются за счет наличия их на предприятиях (организациях).

2. В зимнее время предусматривать выдачу теплых портнянок, носков и перчаток.

## Приложение 5

## ОПИСЬ ИМУЩЕСТВА САНИТАРНОЙ СУМКИ САНДРУЖИННИЦЫ

№	Наименование имущества	Единица измерен.	К-во	Срок год. (в год.)	Примечание
	І. Медикаменты				
1.	Натрия гидрокарбонат в порошке	гр.	25,0	10	
2.	Раствор аммиака 10% — 1 мл в амп. с оплёткой	шт.	10	2	
3.	Раствор йода спиртовой 5% — 1 мл в амп. с оплёткой	» »	20	3	
	ІІ. Перевязочные средства				
4.	Бинты марлевые стерильные:	» »			
	14 см × 7 м	» »	5	10	
	10 см × 5 м	» »	10	10	
5.	Булавка безопасная	» »	10	10	
6.	Вата медицинская гигроскопическая, хирургическая, стерилизованная, 25 г в пачке	пач.	4	10	
7.	Вата компрессная 250 г в пачке	» »	1	10	
8.	Косынка медицинская для перевязок	шт.	4	10	
9.	Пакет перевязочный индивидуальный	» »	3	10	
10.	Лейкопластырь 5 см × 5 м в коробке	» »	1	4	
11.	Салфетки марлевые большие стерильные 33 см × 45 см в пач. 5 шт.	пач.	1	10	
12.	Салфетки марлевые малые стерильные 14 см × 16 см пач. 10 шт.	» »	2	10	
	ІІІ. Прочие предметы				
13.	Жгут кровоостанавливающий резиновый	шт.	2	6	Может быть заменен кровоостанавливающим полимерным
14.	Нож садовый	» »	1	10	
15.	Ножницы тупоконечные прямые длиной 17 см	» »	1	бессрочно	
16.	Шприц-тюбик одноразового пользования (без наполнителя)	» »	5	1	Для учебных целей
17.	Блокнот	» »	1	10	
18.	Карандаш простой	» »	1	бессрочно	
	ІV. Упаковка				
19.	Чехол для сумки	» »	1	1	

## Приложение 6

САНИТАРНО-ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКАЯ АПТЕЧКА  
ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЧС

## Состав:

1. Средства обеззараживания питьевой воды — таблетки аквасепса, устройства Барь-ер-3 для коллективов и семей или БИП-1 для отдельных лиц.
2. Педикулициды — лосьон «Лонцид», таблетки «Опофос», баллончик «Педи-сульф».
3. Репелленты — лосьон «ДЭТА», баллончик «Тайга».
4. Инсектициды — карандаш «Иней», баллончик «Перфос П».
5. Дезинфектанты — 10 навесок хлорамина по 20 г и мешочек препарата «ДП-2», 200 г, оба препарата для разведения по 1 чайной ложке на 1 л воды.
6. Антибиотики — доксциклин  $0,05 \times 10$  шт., тетрациклин  $0,1 \times 80$  табл., сульфатон  $0,35 \times 40$  табл.
7. Антивирусные препараты — ремантадин  $0,05 \times 20$  табл.
8. Антисептики — 3% перекись водорода 50,0 г, гидроперит 10 табл., 5% раствор йода 10 ампул.
9. Адсорбенты — карболен по  $0,5 \times 10$  табл.
10. Транквилизаторы — феназепам  $0,0005 \times 10$  табл. и корвалол 15,0 г.
11. Психостимуляторы — сиднокарб  $0,005 \times 10$  табл.
12. Поливитамины — гексавит 50 табл., галаскорбин 10 табл.
13. Гипотензивные — дибазол  $0,02 \times 10$  табл.
14. Медико-санитарное имущество — ватно-марлевая повязка, полиэтиленовые пакеты для воды и пищи, салфетки гигиенические 20 шт.

Предназначена для оказания медико-санитарной помощи и профилактики массовых инфекционных заболеваний, отравлений и защиты щитовидной железы при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации, в периоды изоляции и спасения после катастроф или бедствия.

## Приложение 7

**ПОРЯДОК ОТБОРА, ХРАНЕНИЯ И ДОСТАВКИ МАТЕРИАЛА  
ДЛЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

В зависимости от результатов предварительного клинического обследования, а также эпидемиологических данных лабораторная диагностика проводится:

- для уточнения диагноза инфекционных заболеваний;
- для выявления больных скрытыми формами инфекции и бактерио- и вирусонасительства;
- для выяснения причин возникновения и путей распространения инфекционных заболеваний (установления источника инфекции, а также зараженности объектов внешней среды: воды, пищи, почвы, воздуха и т. д.)

**I. Общие требования**

Ранняя диагностика опасных инфекционных заболеваний в чрезвычайных ситуациях очень важна в первую очередь для своевременного проведения целенаправленной терапии и противоэпидемических мероприятий.

Результат лабораторного исследования в значительной степени зависит от правильности взятия материала. Очень часто неправильность взятия материала и несвоевременность его доставки в лабораторию обусловливают низкую высеиваемость из него возбудителя болезни.

Отбор проб должен производиться лицом, имеющим специальную подготовку и соответствующие полномочия и несущим ответственность за правильность отбора.

При одновременном отборе для микробиологического анализа и других исследований, отбор начинают с проб, предназначенных для микробиологического анализа.

Пробу отбирают способом, исключающим вторичную микробную контаминацию материала, со строгим соблюдением правил асептики.

Посуда, инструменты, соприкасающиеся с материалом во время отбора проб, должны быть стерильными.

Проба должна быть исследована не позже чем через 2 часа после ее отбора. При невозможности выполнения этих условий анализ допускается проводить не позже чем через 6 часов после отбора пробы сохраняя при этом ее при температуре от 1 до 50 °С. При некоторых видах исследований доставленный материал должен сохраняться при температуре близкой к 37 °С и доставляться немедленно.

При транспортировке посуда с пробами должна быть упакована в сумку-холодильник или термоконтейнеры. Необходимо избегать резких толчков, которые могут привести к намоканию пробок.

Патологический материал рекомендуется брать у больного до начала специфического лечения, т. к. под влиянием лечебных средств бактерии изменяются и утрачивают способность к росту на искусственных питательных средствах.

**II. Основные требования к отбору клинического материала  
для бактериологического исследования**

1. Материал отбирается непосредственно из очага поражения или соответствующего отделяемого (мокрота, моча, желчь и т. д.).
2. При отборе материала необходимо соблюдать правила асептики, не допуская загрязнения его микрофлорой окружающей среды.

3. Материал отбирается до начала антибактериальной терапии или через период достаточный для его элиминации антибиотика из организма. Если материал взят на фоне антибактериальной терапии, об этом указывается в направлении.

4. Материал для исследования отбирается в период наибольшего содержания в нем возбудителей заболевания (кровь во время озноба, фекалии во время диареи и т. д.).

У больных исследованию подлежат: кровь, моча, испражнения, слюна, мокрота, рвотные массы, смывы с поверхности слизистых оболочек, отделяемое язв, содержимое кожных высыпаний (например, пустулы), содержимое лимфатических узлов, бубонов, спинномозговая жидкость; а также секционный материал при вскрытии трупов людей или погибших животных: кровь, кусочки внутренних органов, прежде всего имеющих признаки патологического процесса.

5. Для предупреждения инфицирования во время взятия проб и их транспортировки медперсонал должен строго выполнять соответствующие инструкции по соблюдению эпидрежима при работе с особо опасными материалами (защитная одежда, специальные маски, очки, респираторы или противогазы).

6. Сроки взятия материала должны соответствовать патогенезу инфекции, циклическому развитию возбудителя заболевания и другим условиям.

Кровь у людей берут стерильным шприцем из локтевой вены, соблюдая правила асептики, в количестве 8–10 мл и разливают ее в 3–4 стерильные стеклянные пробирки или специальные пластиковые пробирки с пробкой. Для предупреждения свертывания крови в одну из таких пробирок добавляют гепарин (0,01 мг на 1 мл крови). Одновременно готовят 2–3 мазка крови на предметных стеклах обычным способом. Как правило, мазки не фиксируют. О том, что мазок не фиксирован, делают отметку в сопроводительном документе. Предметные стекла с высохшими мазками складывают попарно, намазанными сторонами внутрь, прокладывая между ними полоски фильтровальной бумаги.

Выделения и смывы с поверхности слизистых оболочек верхних дыхательных путей берут с помощью небольших стерильных ватных тампонов, слегка смоченных в стерильном изотоническом растворе хлорида натрия (физиологический раствор), которым протирают носоглотку и ротовую полость; смывы (полоскания носоглотки) также производятся физиологическим раствором, жидкость сливается в ту же пробирку, куда помещается и тампон. Слизь из носа, налеты в зеве берут (раздельно из носа и зева) также тампонами, которые затем помещают в пробирки и герметизируют.

Испражнения собирают в чистое подкладное судно, на лист плотной бумаги или непосредственно из прямой кишки. Используют для этого универсальные пробирки с тампоном и миниатюрной ложечкой, которая применяется для сбора фекалий из подкладного судна (бумаги) в пробирку. Для ускорения результатов бактериологического анализа целесообразно производить посев на питательные среды непосредственно у постели больного. Пробирки вместе с посевом срочно направляют в лабораторию.

Мочу для бактериологического анализа собирают в стеклянную посуду. Наружное отверстие мочеиспускательного канала предварительно очищают ватным тампоном, смоченным раствором суплемы или другим дезинфицирующим раствором, и тщательно обмывают после этого стерильной водой. Первую порцию мочи выливают, затем собирают для анализа 50–60 мл.

Материал из бубона берут стерильным шприцем. Если бубон имеет сохранившуюся кожу (невскрывающийся бубон), то ее протирают предварительно спиртом. Пункцию бубона производят как в его центре, так и на периферии. Из вскрывшегося бубона материал забирают в местах с сохраненной тканью, а также берут отделяемое бубона. Готовят мазки на предметных стеклах, полученный материал в пробирках плотно закрывают и направляют в лабораторию.

При наличии у больного на коже папул, везикул, пустул, кроме забора проб из этих образований, берут на анализ также отделяемое слизистой полости рта и носоглотки. Для этого используют стерильные ватные тампоны, смоченные стерильным физиологическим раствором. Полученный материал помещают в пробирки и плотно закрывают. Одновременно готовят 2–3 мазка на предметных стеклах, высушивают их на воздухе без фиксации и отправляют в лабораторию.

Папулы, везикулы, пустулы перед взятием материала очищают ватным тампоном, смоченным эфиром или спиртом, затем прокалывают их у основания стерильной иглой или тонким капилляром пастеровской пипетки. Для ускорения поступления материала элемент сверху надавливают иглой. Корку или верхнюю часть везикул отделяют от кожи иглой, скальпелем, а папулы сокабливают скальпелем. Из полученной жидкости и пульпы готовят мазки на предметных стеклах, высушивают их на воздухе без фиксации, затем помещают в соответствующую тару таким образом, чтобы стекла не соприкасались между собой. Мягкие корки везикул осторожно зажимают между предметными стеклами. Полученные материалы помещают в полиэтиленовые мешочки, герметизируют и отправляют в лабораторию. Если материал пересыпается на большие расстояния, то полученные пробы замораживают или помещают в консервант. Процедура взятия материала и упаковка должны исключать возможность заражения окружающих людей и предметов.

При подозрении на заболевание чумой в зависимости от клинической формы исследованию будут подвергаться различные объекты. При бубонной форме исследуется пунктат или отделяемое из вскрывшихся бубонов, а также кровь. При легочной форме чумы исследованию подвергают материал из зева, взятый тампоном, мокроту и кровь.

При подозрении на заболевание сибирской язвой исследованию подлежат: содержимое везикул или пустулы, отделяемое карбункула или язвы — при кожной форме; мокрота — при легочной форме; испражнения, рвотные массы и моча — при кишечной форме; кровь — при септической и других формах заболевания. Для постановки посмертного диагноза исследуется кровь, а также материалы, взятые при паталогоанатомическом вскрытии трупа (селезенка, кровянисто-инфильтированные ткани, жидкость желудочков мозга, пораженные участки кожи и т. п.).

При подозрении на холеру материалом для исследования служат испражнения и рвотные массы больных, содержимое желчного пузыря и тонкой кишки умерших.

При обследовании на вибрионосительство рекомендуются или лиц, соприкасавшихся с больными, обследуемым предварительно дают слабительное (лучше всего сернокислую магнезию в количестве 25–30 г) для того, чтобы собрать испражнения из верхних отделов кишечника.

При подозрении туляремии материалами для исследования могут быть пунктат из бубона или гнойное отделяемое слизистой глаза (до конца третьей недели болезни), содержимое пустулы или кожной язвы, слизь из зева или кровь, взятые в течение первой недели болезни.

Отбор проб из объектов внешней среды, зоопаразитологического материала, пищевых продуктов, зараженных возбудителями опасных инфекционных заболеваний, производится соответствующими специалистами санэпидслужбы.

### Порядок направления проб в лабораторию

При массовом обследовании на вибрионосительство допускается взятие проб из прямой кишки ректальным (ватным, марлевым или другими) тампоном, резиновыми катетерами, петлями из алюминиевой проволоки и т. д. Допускается исследуемый материал сразу засевать во флаконы или пробирки с 30–50 мл 1% пептонной воды и в

таком виде доставлять в лабораторию. При крайней необходимости проведения массовых исследований на вибрионосительство разрешается пользоваться методом групповых посевов. Для этого во флакон, содержащий 50—100 мл 1% пептонной воды, засевают материал от 10 (не более) обследуемых лиц. В случае обнаружения вибрионов в групповой пробе проводят раздельное исследование испражнений каждого из 10 лиц, у которых был взят материал в общий флакон.

Все полученные материалы (пробы) нумеруются и упаковываются в пластиковые мешочки с завязками. Мешочки после их герметизации тщательно обрабатываются снаружи дезинфицирующим раствором — дихлоризоциануровой кислотой (натриевая соль), 2% раствором хлорной извести, 3% раствором хлорамина, 3—5% раствором лизола и др. При этом необходимо следить, чтобы эти дезинфекционные средства не попали внутрь тары с материалом.

Всемирная организация здравоохранения для транспортировки инфекционного материала рекомендует специальный пенал, который имеет противоударную подушку, жесткий водонепроницаемый внешний контейнер, плотно завинчивающийся или закрывающийся под давлением крышкой с защелкой или зажимом.

Пробы направляют в лабораторию в сопровождении медперсонала с необходимыми документами сопровождения, где указываются следующие сведения: куда направляется проба, кому, для каких исследований, желательный объем анализов (сокращенный или полный). В сопроводительной записке следует указать место, время, способ взятия проб, предположительный диагноз и пр. Для этой цели применяют специальные формы учета, которые заполняются в двух экземплярах (копия остается у лица, направившего материал для анализа).

В случае транспортировки материала на значительные расстояния его замораживают или помещают в консервант.

## Приложение 8

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ  
И ПРОВЕРКИ УСВОЕНИЯ МАТЕРИАЛА**

1. Силы службы медицины катастроф Минздравмедпрома РФ представлены:
  - а) органами управления, комиссиями по чрезвычайным ситуациям;
  - б)\* бригадами скорой медицинской помощи, врачебно-сестринскими и доврачебными бригадами ЭМП, бригадами специализированной медицинской помощи постоянной готовности, автономными выездными медицинскими госпиталями, медицинскими отрядами, оперативными группами управления, ЛПУ, органами управления;
  - в) научно-практическими территориальными центрами ЭМП, лечебно-профилактическими учреждениями.
2. Основные задачи службы экстренной медицинской помощи в ЧС:
  - а)\* сохранение здоровья населения, своевременное и эффективное оказание всех видов медицинской помощи с целью спасения жизни пораженным, снижение инвалидности и неоправданных безвозвратных потерь, снижение психо-неврологического и эмоционального воздействия катастроф на население, обеспечение санитарного благополучия в районе ЧС; проведение судебно-медицинской экспертизы и др.;
  - б) подготовка медицинских кадров, создание органов управления, медицинских формирований, учреждений, поддержание их в постоянной готовности, материально-техническое обеспечение;
  - в) сохранение здоровья личного состава медицинских формирований, планирование развития сил и средств здравоохранения и поддержание их в постоянной готовности к работе в зонах катастроф, для ликвидации последствий ЧС.
3. Основные формирования службы экстренной медицинской помощи:
  - а)\* бригады экстренной медицинской помощи, медицинские отряды, бригады экстренной специализированной медицинской помощи, специализированные медицинское бригады постоянной готовности, оперативные группы управления, специализированные противоэпидемические бригады, автономные выездные медицинские госпитали и др.;
  - б) врачебно-сестринские бригады; бригады скорой медицинской помощи, спасательный отряд, центральная районная больница; центр экстренной медицинской помощи, территориальные лечебные учреждения;
  - в) медицинский отряд, бригады доврачебной помощи, головная больница, бригады скорой медицинской помощи, санэпидотряд.
4. Основные мероприятия, осуществляемые службой экстренной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях:
  - а)\* медицинская разведка, оказание медицинской помощи, эвакуация пораженных, подготовка и поддержание в высокой степени готовности сил и средств службы и их ввод в район (к району) катастрофы, анализ оперативной информации, пополнение, учет, контроль и освежение запасов медицинского имущества и средств защиты;

\* Наиболее полный и правильный ответ на поставленные вопросы обозначен \*.

б) проведение мероприятий по защите народного хозяйства, строительство защитных сооружений, рассредоточение и эвакуация населения, организация разведки, составление планов;

в) создание систем связи и управления, организация наблюдения за внешней средой, использование защитных сооружений и подготовка загородной зоны, разработка планов МК, приведение в полную готовность всей службы МК.

5. Режимы функционирования службы экстренной медицинской помощи в ЧС:

- а)\* повседневной деятельности, повышенной готовности и чрезвычайной ситуации;
- б) повышенной готовности, угрозы возникновения ЧС, ликвидации последствий ЧС;
- в) защиты населения от факторов ЧС, ликвидации последствий ЧС, повышенной готовности.

6. Основные мероприятия, проводимые службой МК среди населения в экстремальной обстановке:

- а) оказание первой медицинской помощи и эвакуация в больницы, санитарно-гигиенический контроль очага поражения, проведение дегазации, дезинфекции, дератизации в очаге поражения;
- б)\* своевременное оказание экстренной медицинской помощи и эвакуация пораженных, проведение санитарно-гигиенических мероприятий, профилактика массовых инфекционных заболеваний, а при их возникновении — локализация и ликвидация;
- в) ввод в очаг формирований ГО общего назначения, служб ГО, проведение санитарно-гигиенических мероприятий, организация медицинской эвакуации из очага, профилактика массовых инфекционных заболеваний;
- г) устранение неблагоприятных санитарных последствий, эвакуация пострадавшего населения, недопущение возникновения массовых инфекционных заболеваний и борьба с эпидемиями;
- д) эвакуация пострадавшего населения, предупреждение возникновения и распространения массовых инфекционных заболеваний, борьба с осложнениями при оказании медицинской помощи, ввод в очаг медицинских формирований.

7. Основные способы защиты населения от оружия массового поражения:

- а)\* использование защитных сооружений для укрытия населения, рассредоточение и эвакуация населения, использование средств индивидуальной защиты, в том числе медицинской;
- б) эвакуация населения из городов, оказание медицинской помощи и лечение, укрытие населения в убежищах;
- в) оповещение населения об угрозе нападения, укрытие в защитных сооружениях, использование противогазов;
- г) рассредоточение населения из городов, укрытие населения в защитных сооружениях, использование средств индивидуальной защиты;
- д) оповещение населения об угрозе нападения противника, использование защитных сооружений, рассредоточение и эвакуация населения.

8. Перечислите содержание аптечки индивидуальной (АИ-2):

- а) антидот в шприц-тюбике, противобактериальное средство;
- б) антидот против ФОВ (тарен), противобактериальное средство №№ 1 и 2, радиозащитное средство (цистамин), противорвотное средство;

в) антидот (тарен), противобактериальное средство (сульфадиметоксин), радиозащитное средство, противорвотное средство;

г) антидот, противобактериальное средство, радиозащитное средство (цистамин, калий йодистый), противорвотное средство (этаперазин);

д)\* антидот против ФОВ, противобактериальные средства (сульфадиметоксин, хлортетрациклин), радиозащитные средства (цистамин, калий йодистый), противорвотное средство (этаперазин), обезболивающее средство.

9. Способы защиты пищевых продуктов от заражения, загрязнения при применении оружия массового поражения:

а) герметизация складов и других хранилищ пищевых продуктов, автоклавирование, дезинфекция;

б)\* расфасовка пищевых продуктов в герметическую тару, строительство объектов пищевого надзора за городом, герметизация складов и других хранилищ пищевых продуктов;

в) рассредоточение пищевых продуктов и строительство объектов пищевого надзора за городом, кипячение;

г) герметизация складов и других хранилищ пищевых продуктов, рассредоточение пищевых продуктов и строительство объектов пищевого надзора за городом, использование герметических транспортных средств для перевозки пищевых продуктов;

д) расфасовка пищевых продуктов и упаковка их в защитные материалы, вывоз продуктов за город.

10. Средства обеззараживания воды в очагах массового поражения:

а)\* гиперхлорирование (с последующим дехлорированием), кипячение, фильтрация, отстаивание, применение перекиси водорода, пергидроля, пантоцида;

б) хлорирование, фильтрация, применение перекиси водорода, пергидроля, пантоцида;

в) гиперхлорирование, отстаивание, фильтрация, применение пантоцида;

г) хлорирование, кипячение, фильтрация, отстаивание;

д) хлорирование, кипячение, фильтрация, применение перекиси водорода, пергидроля, пантоцида.

11. Назовите категории продуктов, крайне опасных при безконтрольном потреблении на территории следа радиоактивного облака:

а)\* все пищевое сырье и продукты, загрязненные радионуклидами;

б) мясо и молоко животных, выпасаемых на загрязненных пастбищах;

12. Наиболее эффективный способ защиты от внешнего гамма-излучения радиоактивных выпадений:

а) укрытие в защитных сооружениях;

б)\* своевременная эвакуация;

в) медикаментозная профилактика лучевых поражений.

13. Особенности бактериологического (биологического) оружия:

а) вызывает массовое поражение населения, поражает огромные площади, наличие инкубационного периода, высокая летальность, трудность диагностики и индикации, аэрозольное заражение, значительное психологическое воздействие;

б) аэрозольный способ заражения, способность передаваться от больного здоровому, длительность действия, наличие инкубационного периода, трудность индикации и диагностики, малая заражающая доза, легкий способ применения, дешевый способ производства, высокая летальность;

в)\* может поражать на огромных площадях, продолжительность воздействия с формированием длительно существующих очагов, наличие инкубационного периода, ничтожно малая доза заражения населения, трудность диагностики и лечения, трудность индикации, высокая летальность у пораженных, аэрозольное заражение (проникает в негерметичные помещения), возможность длительного хранения, дешевый способ производства;

г) длительность воздействия, способность передаваться от человека к человеку, применение возбудителя в микробной рецептуре, наличие инкубационного периода, тяжелая клиника, трудность диагностики и лечения, проникает в негерметичные помещения, значительное психологическое воздействие, возможность длительного хранения;

д) массовость поражения, наличие инкубационного периода, тяжесть клинического заболевания, трудность индикации, высокая летальность, аэрозольное заражение, неизвестный возбудитель, большие санитарные потери, возможность длительного хранения, формирование длительно существующих очагов.

14. Основное средство общей экстренной профилактики в эпидемиологическом очаге:

а) рифампицин  $0,6 \times 1$  в течение 5 дней,  
тетрациклин  $0,5 \times 3$  в течение 5 дней;

б)\* доксициклин  $0,2 \times 1$  в течение 5 дней;

в) рифампицин  $0,6 \times 1$  в течение 3 дней;

г) сульфатон  $1,4 \times 2$  в течение 5 дней;

д) тетрациклин  $0,5 \times 3$  в течение 3 дней,  
доксициклин  $0,2 \times 1$  в течение 3 дней.

15. Обязанности населения в очаге бактериологического поражения:

а)\* носить индивидуальные средства защиты органов дыхания; применять средства экстренной и специфической профилактики, пройти санитарную обработку, провести обеззараживание квартиры, соблюдать установленный порядок обеспечения продуктами, извещать об инфекционных больных в квартире, соблюдать порядок выезда и въезда, выполнять правила личной гигиены;

б) сообщать о появлении инфекционных больных, применять средства экстренной профилактики, соблюдать правила личной гигиены и порядок получения продуктов;

в) носить маски, применять антибиотики и сульфамиды, проводить дезинфекцию в квартирах, соблюдать гигиенический режим;

г) проводить дезинфекцию в квартире, применять средства экстренной и специфической профилактики, носить маски, соблюдать порядок выезда и въезда;

д) применять обеззараживание помещений, применять средства экстренной профилактики, пройти санитарную обработку, соблюдать порядок выезда и въезда.

16. Определение понятия «Этап медицинской эвакуации»:

а) время проведения эвакуации пораженного населения из очага в больницы загородной зоны (от первого до последнего транспорта, независимо от его вида);

б) территория (участок, район), на который оказывается медицинская помощь пораженным в очаге и организуется их вывоз;

в) место оказания медицинской помощи пораженному в очаге и медицинское учреждение, в которое эвакуируется пораженный;

г)\* силы и средства здравоохранения, развернутые на путях эвакуации, обеспечивающие прием пораженных, их сортировку, оказание медицинской помощи и лечение, подготовку пораженных к эвакуации;

д) время нахождения пораженного населения в период его эвакуации из очага в больницу загородной зоны на транспортных средствах.

17. Основные требования, предъявляемые к оказанию медицинской помощи в двухэтапной системе лечебно-эвакуационного обеспечения пораженных:

а) последовательность в выполнении всех видов медицинской помощи на 1—2 этапах медицинской эвакуации;

б) своевременность оказания первой медицинской помощи, первой врачебной и квалифицированной медицинской помощи;

в)\* преемственность в последовательно проводимых лечебно-профилактических мероприятиях и своевременность их выполнения;

г) своевременность розыска, выноса и эвакуации пораженных, преемственность в их лечении;

д) последовательность в проведении лечебно-профилактических мероприятий и своевременность в лечении пораженных до окончательного исхода.

18. Дайте определение медицинской сортировке:

а) распределение пораженных на однородные группы по характеру поражения;

б) выделение пораженных, нуждающихся в неотложной медицинской помощи;

в) распределение пораженных на группы нуждающихся в медицинской помощи и эвакуации;

г)\* метод распределения пораженных на группы нуждающихся в однородных лечебно-профилактических и эвакуационных мероприятиях;

д) метод распределения пораженных по функциональным подразделениям ОПМ (больницы).

19. Виды медицинской сортировки на первом этапе медицинской эвакуации:

а) опасные для окружающих, ходячие, носилочные; нуждающиеся в неотложной медицинской помощи;

б) внутрипунктовая сортировка, эвако-транспортная сортировка, прогностическая сортировка;

в)\* внутрипунктовая, эвако-транспортная;

г) внутрипунктовая, эвако-транспортная; выборочная, конвейерная;

д) лечебная, эвакуационная, по степени опасности для окружающих.

20. Профилактика раневой инфекции на этапах медицинской эвакуации:

а) асептические повязки, антибиотики на месте поражения, первичная хирургическая обработка ран в ОПМ, эвакуация в ББ;

б) ранняя антибиотико-терапия, первичная хирургическая обработка ран, обезболивание, инфузионная терапия;

в) транспортная иммобилизация, асептические повязки на раны, обезболивание, первичная хирургическая обработка ран;

г)\* наложение асептической повязки на месте поражения, надежная транспортная иммобилизация, ранняя антибиотико-терапия, новокаиновые блокады, активная иммунизация, исчерпывающая первичная хирургическая обработка ран, восполнение кровопотери;

д) медицинская сортировка, наложение асептических повязок, быстрая эвакуация, хирургическая обработка ран.

21. Объем первой медицинской помощи в очаге катастрофы с динамическими (механическими) факторами поражения:

- а) временная остановка кровотечения, искусственное дыхание, закрытие ран повязками, иммобилизация конечностей табельными и подручными средствами;
- б)\* временная остановка наружного кровотечения, устранение асфиксии, искусственное дыхание, непрямой массаж сердца, введение обезболивающих средств, наложение асептических повязок, транспортная иммобилизация;
- в) временная остановка наружного кровотечения, обезболивание, прием антибиотиков, асептические повязки, транспортная иммобилизация конечностей;
- г) простейшие противошоковые мероприятия, временная остановка кровотечения, эвакуация;
- д) окончательная остановка наружного кровотечения, введение промедола, асептические повязки, транспортная иммобилизация, устранение асфиксии.

22. Методы временной остановки наружного кровотечения на месте поражения:

- а)\* наложение кровоостанавливающего жгута, давящая повязка, тугая тампонада раны, форсированное сгибание конечностей, с последующей фиксацией, пальцевое прижатие кровоточащего сосуда;
- б) наложение асептической повязки, пальцевое прижатие кровоточащего сосуда, давящая повязка, наложение жгута;
- в) наложение кровоостанавливающего жгута, давящая повязка, введение гемостатических средств;
- г) давящая повязка, наложение жгута, наложение зажима на кровоточащий сосуд, форсированное сгибание конечности;
- д) пальцевое прижатие сосуда, давящая повязка, наложение жгута, применение гемостатических средств.

23. Первая медицинская помощь при ожогах глаз:

- а) закапывание 0,25% раствора дикаина, наложение асептической повязки на обожженный глаз, введение промедола, самостоятельный выход из очага;
- б)\* введение промедола, наложение бинокулярной асептической повязки, эвакуация лежа на носилках;
- в) закладывание за веки глазной мази, введение морфина, наложение бинокулярной асептической повязки;
- г) введение промедола, введение 0,25% раствора дикаина в конъюнктивальный мешок, асептическая повязка, эвакуация лежа на носилках;
- д) наложение повязки, немедленная эвакуация.

24. Объем первой медицинской помощи при проникающем ранении живота:

- а) обезболивание, при эвентрации вправление выпавших внутренностей, наложение асептической повязки, вынос из очага;
- б) при эвентрации вправление выпавших органов в брюшную полость, наложение асептической повязки на рану, эвакуация в положении лежа;
- в) введение анальгетиков, теплое питье, асептическая повязка, эвакуация лежа на носилках;
- г)\* обезболивание, наложение асептической повязки, вынос из очага на носилках, эвакуация в первую очередь;
- д) введение промедола, асептическая повязка на рану, эвакуация во вторую очередь.

25. Первая медицинская помощь при повреждениях таза и тазовых органов:

- а) инъекция анальгетиков и антибиотиков, при ранении ягодиц с обильным кровотечением — тугая тампонада ран, при задержке мочи — пункция мочевого пузыря;

- б) инъекция анальгетиков, прием внутрь полиантибиотиков, наложение асептических повязок, щадящая эвакуация на носилках на спине, при подозрении на перелом костей таза — в положении лягушки;
- в)\* инъекция промедола, наложение асептических повязок на раны, дача противовобактериальных препаратов, эвакуация в положении лягушки;
- г) инъекция промедола, наложение асептических повязок на раны, при кровотечении прием гемостатических средств, эвакуация на носилках спиной вниз;
- д) инъекция промедола, наложение асептических повязок, первоочередная щадящая эвакуация на носилках животом вниз.

26. Первая медицинская помощь при сдавлениях конечностей:

- а) новокаиновая блокада, транспортная иммобилизация, введение обезболивающих сердечных, антигистаминных и противовобактериальных средств, прием внутрь соды, ингаляция кислорода;
- б)\* введение промедола, прием внутрь противовобактериального средства, тугое бинтование придавленных конечностей от периферии к центру, охлаждение конечности, транспортная иммобилизация;
- в) футлярная блокада, иммобилизация стандартными шинами, введение содового раствора, охлаждение конечности, капельное переливание жидкостей, внутривенное введение 10% р-ра хлористого кальция;
- г) ампутация придавленных конечностей при анурии и олигурии, противошоковая терапия, дезинтоксикационная терапия, переливание осмотических диуретиков, утоление жажды;
- д) прием внутрь соды и утоление жажды, инъекция атропина, морфия, кофеина и димедрола, иммобилизация транспортными шинами, быстрая эвакуация.

27. Мероприятия, проводимые врачебно-сестринской бригадой при повреждении сосудов конечностей:

- а)\* контроль наложенного жгута, остановка кровотечения, введение обезболивающих, контроль и коррекция АД, инфузционная терапия, транспортная иммобилизация, эвакуация лежа в первую очередь;
- б) снятие жгута и контроль кровотечения, подбинтовка повязки, обезболивание, ревизия раны, введение сердечно-сосудистых средств, транспортная иммобилизация, эвакуация в лечебное учреждение;
- в) контроль жгута, тампонада раны, алкоголь внутрь, наложение асептической повязки, эвакуация.

28. Мероприятия, проводимые врачебно-сестринской бригадой пострадавшему с повреждениями черепа и головного мозга:

- а)\* уложить пострадавшего на бок или спину с поворотом головы в сторону, восстановить проходимость верхних дыхательных путей, провести искусственную вентиляцию легких, временную остановку наружного кровотечения, инфузционную терапию; при судорогах и психомоторном возбуждении — введение седуксена, аминазина, сернокислой магнезии (в/м), транспортировка в первую очередь лежа в спецучреждение;
- б) иммобилизация головы, асептическая повязка на рану, ввести анальгетики, транспортировка в первую очередь;
- в) устранение непроходимости верхних дыхательных путей, уложить пострадавшего на бок, ввести мочегонные, транспортировка пострадавшего в лечебное учреждение.

29. Общие принципы неотложной помощи при острых отравлениях:

- а) вызывание рвоты различными методами, зондовое промывание желудка, стимуляция мочеотделения, удаление неабсорбированных ядов, антибиотерапия, применение противосудорожных средств;
- б) искусственная вентиляция легких, наружный массаж сердца, медикаментозное лечение, перitoneальный диализ, искусственное дыхание, оксигенотерапия;
- в)\* прекращение дальнейшего поступления яда в организм, применение антидота, восстановление и поддержание нарушенных функций организма, устранение отдельных симптомов интоксикации;
- г) удаление неабсорбированных токсических веществ, форсированный диурез, гемодиализ, слабительные средства, гемоперфузия, полная санитарная обработка, применение антидота;
- д) искусственное дыхание, симптоматическое лечение, перitoneальный диализ, гемоабсорбция, применение антидотов, антибиотерапия.